Math. A.
177

Mathesis. Geographia mathem.-physica
1110.

Math. a. 177

<36611689040011
<36611689040011
Bayer. Staatsbibliothek
F, B, E

Theoretisch=Praktische
Abhandlung
über das richtige
Aufnehmen und Zeichnen
der
Situations=Charten
nach
bloßem Augenmaaße
von

F. C. Müller.

Mit einer Kupfertafel.

Münster
bey Phil. Heinr. Perrenon. 1778.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Einleitung.

Die Kunst, nach bloßem Augenmaaße Plans, und insbesondere Situationscharten aufzunehmen, ist wo nicht wichtiger und schwerer, doch gewiß eben so wichtig und eben so schwer, als die Kunst, solches durch förmliche Werkzeuge zu verrichten. Nothwendig ist wenigstens diese Kunst einem jeden, der sich mit der Ausübung der praktischen Geometrie be-

schäftiger, und Militär-Mathematikern ist sie gänzlich unentbehrlich. — Kenner werden mir diese Behauptungen gerne zugestehen. Um der Anfänger und der Unkundigen willen aber, werde ich genöthiget seyn, sie vorläufig in ein helleres Licht zu setzen, und ich hoffe daß sie diese Belehrung nicht ohne Nutzen lesen werden.

Wenn man auch mit den förmlichsten geometrischen Meßwerkzeugen, z. E. mit der Mensel, oder dem Astrolabio, oder der Boußole oder der Scheibe, u. s. w, und mit der Kette und den Stäben, einen Plan auf das correkteste aufnimmt, so ist es demohngeachtet nicht möglich, daß man alles was in dem Plan verzeichnet und angegeben werden muß, durch die Werkzeuge zugleich mit aufnehmen könnte. — Dieß würde eine ewige Messerey erfordern, die am Ende doch ohne Nutzen seyn würde, weil man eben so gut durchs bloße Augenmaaß zu seinem

Zweck

Zweck kommen kann. Auf dem Felde haben alle Linien Breite, und die wenigsten sind gerade. Beydes widerspricht der Messung, bey welcher alle Linien ohne Breite, und die meisten als gerade angenommen werden. Nur durch das Aufnehmen und Zeichnen nach dem Augenmaaß, läßt sich dieser Widerspruch vermitteln, und die Copie dem Original ähnlich machen. — Wenn zur Zeichnung eines Plans weiter nichts erfordert würde, als die bloße Construction nach der Messung, so würde er nicht viel anderst aussehen als eine leere Figur, die zur Erleuterung irgend eines mathematischen Lehrsatzes diente. Er würde einem Skelette gleichen, oder einem aufgeschlagenen gezimmerten Hause, das noch nicht ausgebauet, bedeckt, und bekleidet ist. — Die Wenigsten, die ihn sehen, würden wissen was sie daraus machen sollten, und der Plan würde alle seine Deutlichkeit und Brauchbarkeit verlieren, und viel-

leicht seines Endzwecks gänzlich verfehlen.

Die geometrische Construktion, nach einer richtigen Aufnahme, giebt noch nicht den Plan selbsten, sondern nur die Grundlage oder wie die Mahler sagen den Skitz dazu. So verschieden als nun ein Entwurf, oder Skitz noch von einer gezeichneten, oder ausgemahlten Schilderey ist, eben so verschieden ist auch die geometrische Construktion noch von dem Plan selbsten. Sie giebt nur Größen, und Verhältnisse, nicht aber Gegenstände an. Diese müssen unumgänglich nach einem geübten Augenmaaße, aus freyer Hand aufgenommen und verzeichnet werden, wenn der Plan diejenige Vollkommenheit erhalten soll, die man heut zu Tage, da das Studium der Planzeichnung so sehr excoliret worden, davon zu fordern gewohnt ist.

Ich rede unterdessen nicht von allen

len. Arten Plans, ohne Unterschied. Es giebt Plans, die blos aus ökonomischer, oder kameralistischer Absicht aufgenommen werden, bey welchen eine so große Vervollkommung nicht allein überflüßig, sondern sogar lächerlich seyn würde. Z. E. Wenn Grundstücke aufgenommen werden, blos um deren Superficiel-Innhalt auf dem Plane zu bestimmen, oder um ein Stück von einer gewissen Größe davon abzuschneiden, oder um sie in eine gewisse Anzahl von Theilen zu zerlegen, oder um etwas das auf denselben erbauet, angelegt oder gepflanzt werden soll, darauf zu entwerfen und richtig zu verzeichnen, und was dergleichen Absichten mehr sind. In solchen Fällen ist eine vollkommene mahlerische Ausführung dem Plane mehr schädlich, als nützlich, indem sie der geometrischen Richtigkeit, und Präcision nicht selten Eintrag thut. — Allein wenn der Plan zugleich eine deutliche Abbildung des aufgenommenen Feldes

des seyn soll, dergestalt daß sich auch Layen der Mathematik darauf zurecht-finden, und sich aus der Copie eine vollkommene Vorstellung vom Urbild machen können, so ist leicht einzusehen, daß mehr zu seiner Zeichnung erfordert werde; als die blossen geometrischen Messungen.

Diese Absichten nun, hat man vorzüglich bey Situationsplanen, oder Situationscharten, *) welche eben deswegen diesen Namen führen, weil sie die Situation, oder Gestalt und Beschaffen-

*) Der Unterschied zwischen einem Situationsplan, und einer Situationscharte, besteht hauptsächlich darinnen, daß der Plan nur einen einzelnen Gegenstand, als z. E. ein Dorf, eine Stadt, u. dergl., die Charte hingegen mehrere zugleich, einen ganzen Distrikt, mit allen darinnen vorkommenden Gegenständen, geometrisch, und zugleich mahlerisch richtig abbildet.

schaffenheit eines Feldes, Dorfes, u. s. w. oder einer ganzen Gegend, so deutlich vor Augen stellen sollen, als ob man das Feld, Dorf, die Stadt, die Gegend u s. w. wirklich vor Augen hätte, und gleichsam wie ein Vogel aus der Luft, von oben herab ganz, und allenthalben gleich gut, übersehen könnte. Kurz die Deutlichkeit eines solchen Plans muß so hoch getrieben werden, daß er so natürlich aussiehet, daß man gleichsam darauf lustwandeln möchte. — Seine Zeichnung ist deswegen eine Art Miniatür-Malerey, die eine ganz besondere Behandlung erfordert, zu welcher nicht ein jeder praktischer Geometer, Genie, Uebung und Vorerkänntnisse hat; weswegen man auch so viele dergleichen Plans siehet, die zwar richtig genug aufgenommen, allein so confus gezeichnet sind, daß öfters, selbst Kenner, nicht klug daraus werden können.

Hierans erhellet nun die Nothwendigkeit

digkeit eines geübten Augenmaaßes, und der Fertigkeit in der freyen Handzeichnung bey der Aufnahme solcher Plans, noch um desto deutlicher. Durch die geometrischen Messungen, bestimmt man nur die Stellen und Entfernungen der fürnehmsten Normalpunkte der aufzunehmenden Gegend, alles übrige aber, was den Plan wirklich zu einem Plan macht, wird nach dem bloßen Augenmaaße aufgenommen, und gezeichnet. Z. E. Wenn man einen Fluß, der durch die Gegend läuft, richtig angeben will, so sucht man nur einige Punkte seiner Hauptkrümmungen, durch die geometrische Messung mit der übrigen Aufnahme, in eine richtige Verbindung zu bringen. Dieß ist schon hinreichend. Denn die übrigen kleinere Krümmungen und die Direktionen des Laufs lassen sich zwischen den aufgenommenen Normalpunkten gar leicht zeichnen, wenn man sich durch das Augenmaaß einen richtigen Begriff da-

von

von zu machen weiß. Oder wenn man ein Dorf aufnimmt, so braucht man, um seinen Grundriß zu berichtigen, nur die durch dasselbe gehende Strassen und Wege, und höchstens, (wenn es etwan fortificatorische Absichten erfordern,) dessen äußeren Umfang oder Umzäunung, durch Werkzeuge aufzunehmen. Die in demselben befindliche Häuser, Gärten, Teiche, und übrige Gegenstände aber, woran gelegen seyn möchte, setzt man bloß nach dem Augenmaaße, an ihren gehörigen Ort und Stelle. Ja, bey Situationscharten, begnügt man sich damit, blos die Stelle des Kirchthurmes, oder Edelhofes geometrisch richtig zu bestimmen, und zeichnet übrigens den ganzen Grundriß nach dem Augenmaaß. Eben so verhält es sich bey den Gebürgen, Anhöhen, (Rideaux,) Schluchten, Morästen, u. s. w. Wenn man diese und dergleichen Gegenstände, förmlich, und so wie es die Regeln der praktischen Geometrie er-

erfordern, aufnehmen wollte, so würde man auch mit der mäßigsten Situationscharte, vielleicht in Jahr und Tag nicht fertig werden. Zu geschweigen daß öfters vieles bey dem Aufnehmen unter dem Maaßstab fällt*), und mit-

*) Es fällt bey dem Aufnehmen, oder vielmehr bey der Construktion des Plans, ein Gegenstand unter dem Maaßstab, wenn sein Durchmesser nicht viel mehr als einen Punkt nach dem Maaßstab beträgt. Z. E. Wenn man eine Gegend nach einem Maaßstabe zu 1000 Schritten auf den Zoll Rheinisch, aufnimmt, so sind alle diejenige Gegenstände, welche nur 10 bis 20 Schritte lang oder breit sind, unter dem Maaßstabe, indem sie durch eine Zeichnung von 1 bis 2 Scrupel, (welche man füglich für Punkten annehmen kann,) ausgedruckt werden müßten, welches kaum möglich ist. Wenn man daher auch solche Gegenstände, nach allen ihren Linien und Winkeln, noch so genau auf-

mithin gar keiner Ausmessung fähig ist, sondern lediglich durch das Augenmaaß taxirt werden muß.

Da die Situationscharten hauptsächlich nur aus militarischen Absichten, aufgenommen, und auch diesen Absichten gemäß eingerichtet werden, so muß die Kunst, solches durchs bloße Augenmaaß zu verrichten, Militär-Mathematikern, die zu diesem Geschäft, entweder Beruf und Pflicht haben, wie z. E. die Feldingenieurs, Re-

aufnehmen wollte, so würde man doch eine vergebliche Arbeit gethan haben, weil man die Aufnahme nicht construiren kann. Ja dieses gilt öfters von Gegenständen, von 50, 100, bis 150 und mehreren Schritten, bey deren Aufnahme und Zeichnung, wenn es die Vollständigkeit und der Endzweck der Chrrte erfordern daß sie angegeben werden sollen, das bloße Augenmaaß nicht allein bequemer, sondern auch sogar sicherer ist.

Regimentsquartiermeister, u. a. oder doch ein Vergnügen daran finden, wie es denn ein jeder Officier und andere Militärperson, von Genie und mathematischen Studien, daran finden, und es für überaus nothwendig und nützlich halten wird, vorzüglich unentbehrlich und interessant seyn, so wie ich dieses anfänglich behauptet habe.

Hierzu kommt noch, daß öfters besondere Umstände des Kriegs, der Mangel der Zeit und Werkzeuge, u. s. w. die förmliche geometrische Aufnrhme auch sogar einiger Normalpunkte des zu zeichnenden Plans unmöglich machen. In diesen und dergleichen Fällen, ist also kein anderes Mittel, um seinen Endzweck zu erreichen übrig, als die Aufnahme und Zeichnung durchs bloße Augenmaaß.

Es ist deswegen wirklich zu verwundern, daß bey allem dem Ueberfluß von geometrisch-praktischen Schriften, noch

noch so wenig über das Aufnehmen nach dem bloßen Augenmaaße geschrieben, ja desselben in den allermeisten, gar nicht einmal gedacht worden ist, da es doch so interessant, so unentbehrlich, und dabey so schwer ist. — Es gehöret weit weniger Kunst dazu, eine ganze Stadt, ein ganzes Dorf, u. s w. mit ordentlichen Meßwerkzeugen, förmlich aufzunehmen, als nur den Grundriß eines einzelnen Bauernhofes, nach bloßem Augenmaaß aus freyer Hand, richtig zu entwerfen. Ich kenne Praktiker die die fürtreflichsten und nettesten Risse aufnehmen und zeichnen, so lange sie mit Instrumenten arbeiten — allein so bald etwas vorkommt, was Augenmaaß, und freye Handzeichnung erfordert, in die größte Verlegenheit gerathen, und andere um Hülfe ansprechen müssen. Man muß sich deswegen in der That, über die gewöhnlichen Lehrbücher der praktischen Geometrie ärgern, daß sie von einem so wichtigen Hülfsmittel der

Plan-

Planzeichnung, als das Augenmaaß ist, gänzlich schweigen, nnd ganz und gar keine Anweisung zu dessen Erwerbung, Uebung und Gebrauch ertheilen, da sie doch so viele andere überflüßige, wohl niemals in der Praxis vorkommende Sachen, auf das allerweitläuftigste, und mit allen möglichen Abänderungen, und Auskünstelungen abhandeln. Man hat einen Ueberfluß von mannigfaltigen Erfindungen, wie man durch allerhand Werkzeuge Felder in Grund legen, und ganze Gegenden aufnehmen soll — Allein eben dieses ohne Werkzeuge, nach dem bloßen Augenmaaße, und demohngeachtet mit der möglichsten Accuratesse zu verrichten, davon findet man in allen dergleichen Büchern nichts —

Ich hoffe deswegen, daß wenn man meine Schrift, aus diesem Gesichtspunkte betrachten, und bey deren Durchlesung und Prüfung finden wird, daß sie diese wichtige Kunst zur Befriedi-

friedigung derer die mit mathematischen Vorerkänntnissen versehen, dieselbe daraus lernen wollen, hinlänglich abhandelt; man ihr nicht alle Erheblichkeit, Nothwendigkeit und Nutzen absprechen werde.

Ohnerachtet sie nur eigentlich in das Militärstudium einschlägt, so schmeichele ich mir doch, daß sie auch andere bloße Liebhaber der Mathematik interessiren werde. — Denn was kann angenehmer und amüsanter seyn, als wenn man beym Spatzierengehen, blos mit einer Schreibtafel und einem Crajon versehen, einen Plan von einer Gegend, mit völliger geometrischer Richtigkeit, durchs Augenmaaß aufzunehmen, und zu crocquiren weiß? — Wie viele Vortheile können nicht hieraus für die Oekonomie, und für das gemeine Wesen entstehen? — Ja wie großen Nutzen wird selbst die Geographie endlich daraus ziehen, wenn das Aufnehmen einzelner Distrikte

strikte nicht mehr mit so großen Weitläuftigkeiten, und kostbaren Anstalten verbunden ist, sondern von mancher Privatperson, zum Amüsement, aus Liebhaberey, und Curiosität verrichtet wird? — Zu geschweigen daß man auf diese leichte Art auch Plans und Charten aus fremder Herren Länder erhalten kann, in welche man sich mit ordentlichen Feldmeßinstrumenten nicht wagen darf. — Ich übergehe noch manche andere Vortheile, damit ich nicht das Ansehen gewinne, als ob ich durch deren Erzählung, meiner Abhandlung eine Lobrede halten, und ihr Verdienst vergrößern wollte. —

Etwas ähnliches haben freylich Herr Tielke in dem dritten Theil seines Feldingenieurs, und Herr Pirscher in seinem *Coup d'œil militaire* geleistet, welche schöne Schriften ich anderwärts weitläuftiger recensirt habe;*) allein

*) In meiner Abhandlung vom Gebrauch der Taschenuhren zu geometrischen Messungen rc.

allein da der erstere vom Aufnehmen durchs bloße Augenmaaß nur gar zu kurz und unvollständig handelt, der letztere aber das Augenmaaß in einer weitern Bedeutung nimmt, ob er wohl auch durch dasselbe auf eine sehr ingenieuse Art, die aber doch noch vieler Einschränkung und Verbesserungen bedarf, wie wir im folgenden sehen werden, aufzunehmen lehret; so glaube ich doch, daß meine Schrift eben so wenig durch jene entbehrlich gemacht werde, als meine, jene entbehrlich macht. —

Vom Aufnehmen des Grundrisses einer Situationscharte, durchs bloße Augenmaaß.

Es sey mir vergönnet, in dieser Abhandlung das Wort Grundriß, in einem andern Verstande zu gebrauchen, als es sonst in der praktischen Geometrie gebraucht wird. Ich verstehe darunter die geometrische Construktion der Entfernungen der Normalpunkte der aufzunehmenden Gegend, oder dasjenige was andere, (obwohl sehr unschicklich,) ein Netz nennen. Daß der Grundriß die Hauptsache der ganzen Charte sey, und daß wenn dieser richtig ist, sich alles übrige gar leicht nach dem bloßen Augenmaaße aufnehmen und zeichnen lasse, siehet ein jeder leicht ein, und ich habe es auch theils schon in der Einleitung errinnert. Ließe sich deswegen

auch

auch dieser Grundriß nach dem bloßen Augenmaaße genau und richtig aufnehmen, so ist begreiflich, daß man eine ganze Charte, ohne alle Instrumente, aufzunehmen im Stande sey. Gewiß eine Erfindung, von sehr beträchtlicher Wichtigkeit! —

Da man bey dem Aufnehmen einer Situationscharte, die ganze Gegend durchgehen oder durchreiten, und sie allenthalben genau besichtigen muß, welches ich das Bereisen der Gegend nennen will, so kommt es blos auf die Art der Bereisung an, wenn man den Grundriß der zu verzeichnenden Charte, durchs bloße Augenmaaß, bestimmen will.

Damit man sich nun von dieser Art der Bereisung, eine deutlichere Vorstellung machen, und die deswegen zu beobachtende Regeln, desto besser fassen könne, so wird es nicht überflüßig seyn, folgende Theorie vorauszuschicken.

Es kann die Stelle eines Punktes in Verhältniß gegen andere Punkte, ohne unmittelbare Messung, einer seiner Entfernungen von diesen genannten Punkten, nicht anders gefunden werden, als durch eine Dreyecksconstruktion nach der zwoten Gleichung, oder dem 26sten Satz, des ersten Buches Euclidis.

Um der Anfänger und Ungeübten willen, will ich dieses mit einer Figur erläutern. Gesetzt man wollte die Stelle des Punktes C, (Fig. 1.) im Verhältniß gegen die Punkte A und B, bestimmen, ohne die Entfernungen AC, und BC dieses Punktes, von den Punkten A und B unmittelbar zu messen, so muß man die beyden Winkel m und n messen, deren Schenkel sich im Punkte C durchschneiden; und mithin wenn die Construktion des Triangels ABC, auf dem Pappiere vorgenommen wird, die Stelle von C angeben.

Wenn

Wenn man mit einem förmlichen Winkelmeßinstrument versehen ist, so ist dieses Problem leicht aufgelößt, und man kann alsdann die Stellen sehr vieler Punkte in Verhältniß gegen die Punkte A und B auf einmal finden, welches man das Aufnehmen aus zwo Stationen, oder durch die doppelte Winkelmessung, zu nennen pflegt, womit aber freylich mancherley Schwürigkeiten, und Unrichtigkeiten in der Praxis verbunden zu seyn pflegen.

Ohne Winkelmeßinstrumente scheint es eine völlige Unmöglichkeit zu seyn, das Punkt C, auf die genannte Art zu bestimmen, und ob man gleich verschiedene curiöse Erfindungen hat, die dazu erforderliche doppelte Winkelmessung auf allerley simpele Arten zu verrichten, so leidet doch die Accuratesse erstaunend darunter, weil die beyden Winkel auf das scrupulöseste gemessen werden müssen; denn wenn man auch

bey

bey einem jeden nur um einen halben Grad fehlete, so würde man sich in den Distanzen AC und CB schon gewaltig irren können.

Da nun dieses, auch bey förmlichen Winkelmessern nicht zu vermeiden stehet, und man bey denselben öfters für größern Fehlern nicht sicher ist, so wird man sich gewiß wundern, wenn ich eine Erfindung vorschlage, welche die Stelle des Punktes C, ohne allen Irrthum, und zwar blos durch das Augenmaaß bestimmen lehret. Ich will deswegen in der angefangenen Theorie fortfahren:

Weil die Stelle des Punktes C, durch die Größe der Winkel m und n bestimmt wird; die Größe dieser Winkel aber von der Lage ihrer Schenkel AC, und BC, gegen die Linien AB, abhängt, so ist begreiflich daß wenn die Lage dieser Schenkel bestimmt ist, zugleich auch die Stelle des Punktes C, bestimmt sey.

Die

Die Lage dieser Schenkel ist bestimmt, wenn zwey Punkte in ihnen bestimmt sind. Da nun ein jeder, ein Punkt mit der Basis gemein hat, so darf ausser diesem, in einem jeden nur noch eins, wie z. E. D, in AC, und E in BC bestimmt werden.

Diese zwey Punkte DE, sind in Ansehung ihrer Entfernung von A und B zwar willkührlich, unterdessen ist doch leicht einzusehen, daß eine größere Entfernung, mehrere Präcision gewähre, als eine kleinere, weil die Lage einer Linie, um desto gewisser bestimmt wird, je weiter die sie bestimmende Punkte aus einander liegen.

Da nun die durch diese Punkte bestimmten Linien, nothwendig convergiren müssen, weil sonsten die Dreyecksconstruction wegfiele, so ist es überhaupt gewiß: daß durch vier Punkte, deren zwey und zwey, convergirende Linien bestimmen, allemal

lemal auch der fünfte Punkt bestimmt sey. Dieses ist der Hauptgrundsatz, auf welchem das richtige Aufnehmen nach bloßem Augenmaaße beruhet.

Wenn die gerade Linie, welche durch die beyden Punkte D, und E, (Fig. 1.) bestimmt wird, nicht mit der Basis des Dreyecks parallel lauft, sondern mit ihr convergirt, so ist durch die genannten vier Punkte A, D, E, und B, zugleich auch der sechste F, bestimmt.

Verlängert man die Basis des Dreyecks, entweder nach einer oder nach beyden Seiten, wie (Fig. 2.) so dienen die Punkte D und E, noch zur richtigen Bestimmung vieler andern Punkte, wie z. E. F und G. Denn man kann alsdenn auf der Basis und ihrer Verlängerung, zween Punkte, wie z. E. H und I, oder K und L, suchen, aus welchen die durch die Punkte

te D und E gezogene Linien, dergestalt convergiren, daß sie sich in einem Punkte F oder G, dessen Stelle zu bestimmen ist, schneiden, und mithin allemal ein neues Dreyeck entstehet, das nach der zwoten Gleichung bestimmt ist.

Alle diese Dreyecke, sind sowohl mit dem ersten ABC, als auch unter sich, hinlänglich verbunden, theils durch ihre Bases, und theils durch die gemeinschaftliche Linie DE, folglich sind alle Punkte, die man auf die genannte Art bestimmt, sowohl unter sich, als auch im Verhältniß gegen die, durch welche sie bestimmt worden, in ihrer richtigen Lage.

Um dieses noch desto gewisser und deutlicher einzusehen, und im folgenden darauf zu bauen; wollen wir hier den Grundsatz festsetzen, der sich aus geometrischen Gründen leicht erweisen läßt: **Ein Punkt ist gegen viele andere,**

schon

schon bestimmte Punkte, in richtiger Lage, wenn es nur gegen zwey dieser Punkte in richtiger Lage ist. Denn die schon bestimmten Punkte, bilden unter sich Dreyecke, wird nun ein Punkt gegen zwey von diesen, in seine richtige Lage gebracht, so bildet es mit denselben ein neues Dreyeck, das mit allen vorigen zusammen hängt.

Hieraus erhellet, daß man die ersten Punkte D und E, (Fig. 3.) verlassen, und sich anderer durch diese bestimmte, wie z. E. C und F, zur fernern Bestimmung anderer Punkte wie z. E G mit Sicherheit bedienen könne; oder überhaupt: Zwey bestimmte Punkte, sie seyen auch welche sie wollen, können allemal zur Bestimmung, vieler andern, noch nicht bestimmten, gebraucht werden. Denn eben so, wie man statt der Punkte D und E andere gebrauchen konnte, so kann man auch statt der

Punkte

Punkte C und F, andere bestimmte gebrauchen.

Je mehrere Punkte folglich schon bestimmt sind, desto leichter wird es die noch fehlenden zu bestimmen.

Wir haben uns bisher vorgestellt, als ob man im Allignement der Basis bleiben müßte, wenn man durch zwey bestimmte Punkte die Stelle anderer unbestimmter finden will; daß aber dieß nicht nothwendig sey, zeiget die vierte Figur. In derselben ist der Punkt G, durch die Punkte E und C bestimmt, als durch welche die convergirende, und im Punkte G sich schneidende Linien GF, und GH, aus bestimmten Punkten H und F, in der Linie BI, gezogen sind. Diese Linie BI aber, ist keine Verlängerung der ersten Basis AB, sondern macht vielmehr mit derselben einen Winkel ABI.

Es ist aber leicht einzusehen, daß

dieser

dieser Winkel ABI, unter welchem die neue Basis, von der vorigen abgehet, richtig bestimmt seyn müsse, weil sonsten die Lage der Punkte, H und F, gegen die Punkte E C nicht richtig bestimmt ist, worauf doch die richtige Bestimmung des Punktes G beruhet.

Soll nun dieser Winkel, ohne Winkelmesser bestimmt werden, so muß man die Lage der Linie BI gegen AB, durch ein Punkt aus ihr, z. E. durch I, bestimmen.

Wenn also die Stelle des Punktes I, vorher schon durch die Punkte D und E bestimmt worden, so ist dadurch zugleich auch der Winkel ABI bestimmt worden.

Man kann folglich allemal eine Basis verlassen, und eine neue annehmen, wenn man diese auf ein bereits bestimmtes Punkt ziehen kann.

Aus

Aus der bisherigen Theorie erhellet nun, daß alles darauf ankomme, daß die vier ersten Punkte richtig bestimmt werden. Wie diese nun zu bestimmen seyen, will ich sogleich praktisch zeigen, und zu dem Ende in der Theorie abbrechen, und das Uebrige bey Gelegenheit nachholen, weil Theorie ohne Praxis, allemal dunkel und schwer ist—

Damit die nun folgende praktische Anweisungen, desto individueller und deutlicher werden, so wollen wir ein für allemal annehmen, daß der Maaßstaab zu der aufzunehmenden Situationscharte, 1000 Schritte auf den Zoll Rheinisch sey, wie ich auch in einer Note in der Einleitung bereits erinnert habe.

Dieses vorausgesetzt, erwähle man sich da, wo es am bequemsten fällt, den Anfang des Aufnehmens zu machen, zwey sehr merkliche, und weit in die Ferne sichtbare Objekte, z. E.

Bäu-

Bäume, Häuser, Stauden, u. d. gl. welche wenigstens 500 Schritte von einander entfernet sind, (weil man sonsten, wenn die Entfernung kleiner wäre, hernach bey der Construktion nicht zurecht kommen würde. Es seyen solches die beyden Bäume A und B (Fig. 5.) welche hier 1000 Schritte von einander angenommen worden.

Man gehe oder reite nun von A bis B,*) und merke sich die Anzahl der Schritte.

Hinter

*) Es versteht sich in einer geraden Linie. Man muß sich zu dem Ende hinter B, noch einen oder einige Gegenstände erwählen, welche indem man auf den Baum B zugehet, immer von denselben gedeckt werden. Oder man kann sich auch vor B, einen Gegenstand in der Linie A B wählen, welcher B decket. Dieß gilt wie leicht zu erachten ist von allen auszuschreitenden Linien.

Hinter B gehe man 2 bis 300 Schritte herauf nach C, und nehme hierbey eine solche Direction, daß der Baum B mit einem andern merklichen Gegenstand, z. E. mit dem Hause D im Alignement sey.

Von C begebe man sich wieder in einer geraden Linie nach A, und merke sich ebenfalls die Anzahl der Schritte.

Hierauf gehe man von A im Alignement A C, ohngefähr 2 bis 300 Schritte fort, und bestimme das Punkt E.

Von dem Punkte E gehe man endlich nach D und merke die Anzahl der Schritte wie vorhin.

Durch dieses Verfahren, wenn man richtig dabey procediret, hat man nicht allein die ersten vier Normalpunkte A E B D nach ihrer Lage und Verhältniß bestimmt, sondern auch

da-

dadurch einen festen Grund zur ganzen Aufnahme gelegt, wie nun aus dem folgenden deutlicher erhellen wird, wenn wir erst werden gesehen haben, wie die Construction davon, auf dem Pappiere zu verrichten sey.

Um also diese zu bewerkstelligen, verfahre man eben so mit dem Cirkel und Lineal, wie man auf dem Felde mit dem Abvisiren der Allignements, und dem Ausschreiten der Linien verfahren hat. Nehmlich:

Man mache den Anfang mit der Linie AB. Man ziehe sie nach dem Lineal, und gebe ihr nach dem verjüngten Maaßstab die Anzahl Schritte die sie auf dem Felde gehabt hat.

Hierauf nehme man die Anzahl Schritte vom Maaßstab, welche die Linie BC enthielt, und beschreibe damit einen Bogen aus B.

Eben

Eben so nehme man auch die Anzahl Schritte, welche A C enthielt, und beschreibe damit aus A einen Bogen, welcher den ersten in C schneiden wird.

Man wird alsdann die Linien B C, nnd A C ziehen können, und das △ A B C, wird dem großen auf dem Felde, nach der dritten Gleichung ähnlich, oder vielmehr in Rücksicht auf den Maaßstab gleich seyn.

Nun lege man das Lineal an A C, und verlängere diese Linie nach E.

Man steche aus A auf dieser Verlängerung das Maaß von A E ab, so ist der Punkt E bestimmt.

Alsdann lege man auch das Linial an C B, und verlängere diese Linie gleichfalls nach D.

Endlich nehme man das Maaß von E D vom Maaßstabe, und beschreibe

aus E einen Bogen welcher die Verlängerung der Linie CB, im Punkte D schneiden, und dadurch auch die Stelle dieses Punktes bestimmen wird; und also werden alle vier Normalpunkte auf dem Pappiere in ihrer richtigen Lage seyn.

Was den Grund und die Zuverläßigkeit dieses Verfahrens betrift, so läßt sich davon leicht Rechenschaft geben, wenn man das △ CED betrachtet; dieses △ ist nach seinen zwo Seiten, CE und ED, und nach den Winkel ACB auf das accurateste bestimmt. Denn die Seiten CE und ED sind unmittelbar gemessen worden, und der Winkel ACB ist durch die Construction des nach allen seinen drey Seiten bestimmten △ ABC, so genau als mit keinem Winkelmesser möglich ist, aufgenommen worden.

Nun liegt zwar dieser Winkel nicht, wie es die erste Gleichung erfordert, zwi-

zwischen den zwo bestimmten Seiten, unterdessen läßt sich doch aus geometrischen Grundsätzen leicht erweisen, daß die richtige Bestimmung des △ CED, dem ohngeachtet ihre völlige Richtigkeit habe, wenn der Winlel ACB ein stumpfer oder wenigstens doch ein rechter Winkel ist.

Man wird deswegen auch bey dem Aufnehmen Sorge dafür tragen, daß der Winkel ACB stumpf werde.

Diese Absicht wird man erreichen, wenn man den Gegenstand D so wählet, daß dessen durch B gezogenes Allignement, mit der Linie AB einen spitzen Winkel ABC macht; und wenn man in diesem Allignement nicht allzuweit fortgehet, in dem der Punkt G kein Normal, sondern nur ein willkührlicher Punkt ist, der nachgehends nicht weiter gebraucht wird.

Wie weit man aber in dem genannten

ten Allignement fortgehen, d. h. wie groß man die Linie BC machen müße, damit, wie schon gesagt, der Winkel ACB nicht spitz werde, ist aus der Größe des Winkels ABC nach dem Augenmaaße leicht zu beurtheilen.

Nehmlich je spitzer er ist, desto weiter kann man fortgehen, je mehr er sich aber einem Rechten nähert, desto kürzer muß man die Linie BC machen.

Folglich darf die Linie BC niemals so groß wie die Linie AB gemacht werden; und man wird wohl thun, wenn man sie niemals auch nicht einmal der Hälfte dieser Linie gleich macht, welches alles sich aus der theoretischen Geometrie leicht erweisen läßt.

Es können sich aber viele Fälle eräugnen, in welchen man es nicht wird vermeiden können, den Winkel ACB spitz anzunehmen. Z. E. Wenn der Punkt D ein gar zu interessanter Normal-

malpunkt wäre, den man nicht gerne mit einem andern minder bedeutenden vertauschen möchte, daß also dessen Allignement mit der Linie AB einen stumpfen Winkel machte. — Oder wenn auch der Punkt C remarquable wäre, allein in zu großer Entfernung von B stünde, daß also der Winkel ACB unumgänglich spitz würde. — Oder endlich wenn der Punkt E ein Hauptpunkt der Gegend wäre, welchen man gerne in das Allignement CAE bringen, und zu dem Ende in der Linie BC zuweit herauf gehen müßte. —

Beyläufig die praktische Regel zu geben: wird es sehr wohl gethan seyn, daß man zu den Punkten CE wenn es nur immerhin angehen kann, Hauptpunkte erwehlet, die entweder ohnedem in der Charte angegeben werden müssen, oder zum wenigsten doch durch ein merkliches Objekt, z. E. durch einen Baum, Staude, oder dergleichen von Natur bezeichnet sind; oder wenn auch

dieses

dieses nicht wäre, sie doch durch eine Stange oder so etwas marquire; weil man alsdann den Vortheil hat, daß man durch sie wieder andere Punkte bestimmen, und Allignements durch sie ziehen kann, worauf ich oben in der Theorie bereits einen Fingerzeig gegeben, und bald ausführlicher zeigen will.

Wenn nun unter den genannten Umständen der Winkel ACB etwann spitz werden sollte, so muß man, wenn man beym Aufnehmen in D gekommen ist, den Winkel EDB, nach dem Augenmaaße beurtheilen, ob er spitz oder stumpf ist, welches sehr leicht angehet. Diese Bemerkung wird bey der Construction die nöthigen Maaßregeln an die Hand geben, wie aus folgender Vorstellung erhellet:

Wenn man das △ CED aus denen von ihm bekannten drey Stücken, nämlich den beyden Seiten EC und ED, und dem Winkel ACB trigonome-

metrisch berechnen wollte, so würde man freylich den Sinum des Winkels EDB richtig finden. Allein weil der spitze und der stumpfe Winkel, die untereinander Complemente zu 180° sind, einerley Sinus haben, so würde man demohngeachtet nicht wissen, ob der Winkel EDB spitz oder stumpf wäre. So lange man aber dieses nicht weis, so lange sind durch die drey genannten Stücke zwey Triangel bestimmt, nämlich ein spitzwinkliches, und ein stumpfwinkliches, die in Ansehung der Seite DC, und folglich auch in Ansehung des Winkels CED gewaltig von einander differiren können.

Weis man nun welches von diesen beyden Triangeln sich auf dem Felde befinde, ob das spitzwinkliche, oder das stumpfwinkliche, so ist die ganze Schwürigkeit gehoben. Dieses aber entscheidet sich, wenn man, wie schon gesagt, den Winkel EDB, aus D, nach dem Augenmaaße beurtheilet.

Kommt

Kommt man nun zur Construction auf dem Pappier, so wird (Fig 6) der Bogen, welchen man mit der Linie ED aus E beschreibet, die Linie CE in zwey Punkten schneiden. Ziehet man nun aus den Durchschnittspunkten gerade Linien nach E, so wird ein stumpfwinkliches und ein spitzwinkliches Triangel entstehen; (welche man aber auch gar leicht ohne diese Linien zu ziehen, beurtheilen kann, wenn man nur weis, daß der obere Durchschnittspunkt, welcher dem Punkt C am nächsten ist, allemal das stumpfwinkliche, und der untere, von dem Punkte C weiter entferntere, das spitzwinkliche Dreyeck veranlasse,) und also wird man wissen, welches von beyden Triangeln gelte, und folglich welcher Durchschnittspunkt für das Punkt D auf dem Felde, anzunehmen sey.

Aus diesem allem, erhellet nun, daß das △ CED, genau, und zuverläßig genug bestimmt sey.

Da

Da nun die Normalpunkte E und D Endpunkte seiner Basis sind, und die zwey andern A und B, in den Seiten EC und CD, in welchen sie liegen, richtig abgemessen sind, so ist wohl kein Zweifel, daß man die Lage der ersten vier Normalpunkte mit der größten Accuratesse zu Pappier bekomme, wenn man die ertheilten Vorschriften beobachtet.

Wollte man sich die Mühe nicht verdrießen lassen, auch die Linie DB (Fig 5) auszuschreiten, so würde freylich das △ CED, noch auf eine leichtere Art, nämlich nach allen seinen drey Seiten bestimmt seyn, und man würde alsdann nicht einmal nothwendig haben, die Linie AB auszuschreiten.

Allein der Normalpunkt D kann öfters von B sehr weit entfernt liegen, oder es können zwischen B und D Hindernisse seyn, daß dieses Ausschreiten mit Beschwerlichkeiten verbunden wird.

Fer-

Ferner würde man bey diesem Verfahren über die Allignements nicht so gut disponiren, und dieselbe auf Hauptpunkte der Gegend zuziehen können, als bey dem erst vorgeschlagenen gelehret worden.

Endlich würde man dadurch zu lange auf einem Fleck arretiret werden, da man hingegen, wenn man den Punkt D nach der ersten Methode bestimmt hat, nicht weiter in der Linie DC herauf zu gehen braucht, sondern von dem Punkte D, auf ein bereits bestimmtes Punkt, außerhalb des △ CED, eine Linie ziehen, und in deren Allignement weiter in das aufzunehmende Terrain hineingehen kann, wodurch man bey der Bereisung viele Bequemlichkeit gewinnet, weil man in kein Punkt, ausgenommen in A, zweymal zu kommen braucht.

Man muß sich nun nicht vorstellen, als ob das Ausschreiten der Linie AB,

BC, CE, und ED weiter keinen Nutzen hätte, als blos um die richtige Lage der ersten vier Normalpunkte A, B, E, D, zu bestimmen. — Nein, sondern man kann dabey schon zugleich eine beträchtliche Anzahl von Hauptpunkten der aufzunehmenden Gegend bestimmen, wenn man nur die Alignements, die einem während des Aufnehmens vorkommen, wohl beobachtet, und im Brouillon der Aufnahme notiret, wovon ich in der 5ten Figur noch ein Beyspiel mit der Windmühle F gegeben habe.

Nehmlich als man beym Ausschreiten der Linie AB, 600 Schritte weit von A gekommen war, so erblickte man sie im Allignement mit dem Hause D. Desgleichen sahe man sie wieder im Allignement mit dem Baume B, als man im Ausschreiten der Linie CA, 100 Schritte gegangen war. Folglich, da man bey der Construction auf dem Pappiere, auf der Linie AB 600

Schritte

Schritte aus A abstach, und auf den abgestochenen Punkt, und den Punkt D das Linial anlegte, und eine unbestimmte gerade Linie zog, desgleichen aus dem Punkt C 100 Schritte auf der Linie CA abstach, und ebenfalls auf den abgestochenen Punkt, und den Baum B, das Linial applicirte, so wurde dadurch die erstgezogene Linie, in F durchschnitten, und also die Stelle der Windmühle richtig bestimmt.

Man mache es sich deswegen zur Regel: daß man alle diejenigen Allignements, welche man bey dem Ausschreiten einer Linie, sie sey auch welche sie wolle, bemerket, sorgfältig notire, und zu dem Ende die Anzahl der Schritte, bey welcher das Allignement vorkam, aufschreibe. Denn sobald diese Allignements wieder durch andere geschnitten werden, sobald ist die Stelle der Punkte, auf welche sie gezogen worden, bestimmt, wie oben in der Theorie gezeigt worden.

Je-

Jemehr bestimmte Punkte man schon hat, desto mehrere Punkte kann man wieder durch diese bestimmen. Es wäre folglich gar leicht möglich, die ganze umliegende Gegend, oder vielmehr den Grundriß derselben, (nämlich ihre Normalpunkte) durch das △ CED gleichsam als aus einer Station aufzunehmen, wenn man außer den beyden Punkte A und B, noch mehrere in seinen Seiten bestimmen wollte, welches bey dem Ausschreiten gar leicht geschehen könnte, wenn man alle 100 oder 200 Schritte eine Stange einsteckte. Diese Stangen würden eine Menge Alignements mit den aufzunehmenden Punkten, außerhalb des △ gewähren, und es würde an Durchschnitten zur Bestimmung dieser Punkte gewiß nicht fehlen

Wenigstens würde es doch gut seyn, in der Linie AB verschiedene dergleichen Stangen einzusetzen, weil sonst die Punkte A und B, wenn man die Basis

sis ED nicht verlängert, nicht viele sich schneidende Allignements gewähren werden, indem sie etwas zu weit von einander entfernt sind.

Weil aber der Vortheil viele Punkte aus einer Station zu bestimmen, eben nicht allzugroß ist, indem man dem ohngeachtet die Gegend allenthalben durchreisen, und besichtigen muß, so begnüge man sich lieber mit denen von Natur bezeichneten Punkten, und suche nur eins oder zwey Punkte außerhalb des Triangels, vermittelst der Allignements von der Basis, durch A und B, zu gewinnen, auf welche man aus D, in gerader Linie zugehen, und im Ausschreiten die Allignements bemerken kann. Denn wo die Natur hinreichend ist, darf man der Kunst nicht. —

Es ist nun aus dem bisher gesagten und aus der obigen Theorie leicht abzunehmen, wie man die Gegend zu be-

reisen

reisen habe, um bey der Bereisung zugleich den Grundriß der Gegend, ohne alle Instrumente, blos durch das Augenmaaß, zu gewinnen.

Nämlich nachdem man den Grund zu der Aufnahme, durch die Construction des △ CED geleget, und schon verschiedene Punkte außer demselben bestimmt hat;

Wähle man sich jederzeit eins von den schon bestimmten Punkten zu seinem Point de Vue, gehe oder reite auf dasselbe in gerader Linie zu, zähle die Schritte, und bemerke die Allignements, welche man von der Linie welche man ausschreitet, durch andere ebenfals schon bestimmte Punkte nach den Hauptpunkten der Gegend ziehen kann; so wird man wenn man hernach die Aufnahme construiret, den Grundriß der Gegend so richtig bekommen, als man ihn mit den besten Instrumenten kaum aufzunehmen im Stande ist.

Denn

Denn es ist eine alte, allen praktischen Geometern sehr bekannte Regel: daß nichts einen Riß accurater erhalte, als die fleißige Bemerkung der Allignements. — Wie accurat und zuverläßig muß deswegen nicht ein Grundriß seyn, der blos durch Allignements aufgenommen, und so zu sagen von der Natur, durch Hülfe der Natur, abcopiret worden. Ein solcher Grundriß läßt nicht einmal einen Fehler zu, sondern er corrigirt sich immer selbsten.

Man stelle sich nicht vor, als ob es mühsamer sey, auf die beschriebene Art eine Gegend aufzunehmen, als durch Instrumente. — Denn man verrichtet ja die Aufnahme, indem man die Gegend bereiset, welches man, wenn man mit Instrumenten aufnimmt, ohnedem thun muß, und diese Bereisung erfordert weiter nichts, als daß man nur seine Direction gehörig wählet, auf die Allignements Acht giebt, und die Schritte zählet, welches mit weiter

keiner Beschwerlichkeit verbunden ist. Ueberdieses ist es öfters schon hinreichend, wenn man nur 10 bis 20 Hauptpunkte der Gegend in ihre richtige Lage bringt, um das übrige der Charte nach dem bloßen Augenmaaß zeichnen zu können, und für so viele Punkte wird man bald die gehörigen Allignements bestimmt haben.

Uebrigens verstattet die vorgeschlagene Methode, durchs bloße Augenmaaß und Bemerkung der Allignements, den Grundriß einer aufzunehmenden Gegend zu gewinnen, sehr viele Modificationen, die sich in der Praxis zeigen werden. Ich will zum Beyspiel nur noch eine Manier mittheilen, wie sich der Anfang der Aufnahme auf eine leichte Art machen läßt.

Man fange das Aufnehmen mit einem nach Gefallen irgendwo angenommenen rechten Winkel an, dergleichen

man häufig an den Perimeters der Felder, Gärten u. s. w. antrift. Man verlängere die Schenkel dieses rechten Winkels, und schreite sie entweder beyde so weit aus, als man für gut befindet, oder nur einen, und die Hypothenuse des rechtwinklichen △, um in derselben Normalpunkte zur Ziehung und Construction der Allignements zu bestimmen.

Ich habe dieses Verfahren, und noch mehreres, mit der siebenten Figur erläutert, welche, so verworren sie auch aussiehet, dem ohngeachtet ein großes Licht über manches bisher gesagte, verbreiten wird.

In dieser Figur ist der Anfang des Aufnehmens, bey dem Hause A gemacht. Man gieng nehmlich im Allignement seiner einen Seite, nach den beyden Bäumen B und C, welche in diesem Allignement stunden *), und bestimmte

*) Hätte man auch keine Bäume, oder andere Gegenstände in diesem Allignement

stimmte ihre Stelle durchs Ausschreiten ihrer Entfernungen von A.

In C nahm sich ein willkührliches Point de Vue, um die Linie CE auszuschreiten.

Beym Ausschreiten dieser Linie bemerkte man zwo Allignements, nach dem Gegenstand D, wovon das eine durch B, und das andere durch A gieng.

Man gieng in der Linie CE so weit fort, bis man im Punkte E sich mit der andern Seite des Hauses, die mit der vorigen einen rechten Winkel macht, im Allignement erblickte.

---

ment angetroffen, so hätte man sich gar leicht einige Merkmale machen können, durch welche sich Allignements ziehen ließen.

Weil nun ein rechtwinkliches Dreyeck schon durch zwo Seiten bestimmt ist, so war es nicht nöthig, auch noch den Catheten EA auszuschreiten.

Man nahm deswegen seine Direction bey dem Ausschreiten, vielmehr nach D, als welcher Punkt durch die vorhin genannten beyden Allignements, schon bestimmt war.

Unterwegs hatte man Allignements durch A und C nach dem Punkte G, welcher also auch bestimmt wurde.

Desgleichen hatte man auch beym ferneren Fortgehen, ein Allignement durch A nach dem Punkte H.

Man veränderte hierauf im Punkt F seine Direction, und nahm solche nach dem eben bestimmten Punkte I.

Beym Ausschreiten dieser neuen Directionslinie, bekam man noch ein

Alli-

Allignement durch C, nach H, ferner Allignements durch A und C nach K, wie nicht weniger durch B und C nach L, wodurch also alle diese Punkte bestimmt wurden.

Man verließ diese Directionslinie im Punkte I, als man es für gut befand, eine neue nach H hin, zu erwählen, um auf derselben Allignements zu suchen, u. s. w.

Wie diese Aufnahme construiret worden sey, darf ich wohl nicht erklären, da es aus dem beschriebenen Verfahren deutlich genug abzunehmen ist, zumal wenn man dasjenige damit vergleicht, was bey Erklärung der 5ten Figur gesagt worden.

Man siehet aus der eben erklärten siebenten Figur, zugleich ein Muster der Bereisung, weswegen die Linien, durch welche dieselbe geschehen ist, ausgezogen, die übrigen aber nur punktirt sind.

Zu-

Zugleich erhellet aus derselben auf wie mannigfache Art, man die Directionslinie beym Bereisen verändern, und andere Normalpunkte zu Ziehung der Allignements erwählen könne, je nachdem es einem bequem fällt, oder man durch vorkommende Hindernisse dazu genöthiget wird: und folglich wie leicht einem nach gerade diese Art aufzunehmen werde, je weiter man damit gekommen ist.

Verbindet man mit dieser Art aufzunehmen, diejenige, welche Herr Pirscher in seinem *Coup d'œil militaire* beschrieben hat, so wird man den Grundriß der aufzunehmenden Gegend ungemein vervollständigen, und dabey viele Vortheile haben können.

Diese Verbindung erfordert weiter nichts, als daß man beym Ausschreiten der Directionslinien, zugleich auch auf die Gegenstände attendire, welche zu beyden Seiten derselben, in einer

so

so mäßigen Entfernung liegen, die sich durchs bloße Augenmaaß, leicht taxiren läßt, und deswegen im Brouillon die Anzahl Schritte bemerkt, bey welcher man sich just gegen einem solchen Gegenstand, d. i. in dem Punkt befand, in welchem ein, von dem Gegenstand auf die Directionslinie gefälltes Perpendickel, dieselbe schneidet, und dann die Größe dieses Perpendickels nach dem Augenmaaße taxiret.

Man kann sich von dieser Procedur, noch aus der 7ten Figur einen Begriff machen, wo ich sie unten bey der Directionslinie F I gezeigt habe.

Als man nehmlich im Ausschreiten dieser Linie begriffen, und 200 Schritte weit von F gekommen war, so befand man sich just gegen dem Gegenstand a, welchen man nach dem Augenmaaß 400 Schritte weit entfernt zu seyn schätzte.

Als

Als man weiter gieng, und 400 Schritte weit von F kam, erblickte man neben sich den Gegenstand b, dessen Entfernung man auf 200 Schritte schätzte.

Desgleichen sahe man bey 600 Schritte den Gegenstand c, in einer Entfernung von 300. Ferner bey 800, d, in einer Entfernung von 250. Noch weiter bey 1000, e, in einer Entfernung von 350, und endlich bey 1200, f, in einer Entfernung von 200.

Man notirte alles dieses sorgfältig im Brouillon.

Als man nun die Aufnahme construirte, und die Directionslinie F I gehörig gezogen hatte, so stach man auf derselben, aus ihrem Endpunkt F, erst 200, dann 400, dann 600, u. s. w. bis 1200 Schritte ab.

Aus allen abgestochenen Punkten errichtete man unbestimmte Perpendickels.

Das erste Perpendickel machte man 400, das folgende 200 Schritte lang, oder mit einem Wort, man gab allen diesen Perpendickeln diejenige Maaße, welche sie laut des Brouillons, auf dem Felde gehabt hatten.

Es ist nun gar kein Zweifel, daß die Lage dieser Punkte, sowohl gegen die Directionslinie F I, als auch gegen alle übrige, durch Allignements aufgenommen, richtig bestimmt sey.

Eben so wie man die nächsten Punkte zur rechten Seite der Directionslinie durch Perpendikels aufgenommen hat, so kann man sie auch zur linken Seite aufnehmen, welches aber hier um die Figur nicht allzusehr zu verwirren, nicht bemerket worden; und was bey der Ausschreitung der Directions-

linie

linie F I geschehen konnte, das kann auch bey allen übrigen geschehen.

Es ist aber leicht einzusehen, daß man bey dieser Art Punkte zu bestimmen, die höchste Accuratesse eben nicht prätendiren dörfe; denn theils lassen sich die Perpendikels nach dem bloßen Augenmaaße, weder so correkt fällen noch taxiren, als wohl geschehen müßte, wenn man für die Richtigkeit der nachherigen Construction, garantiren wollte, weswegen ich auch anderswo verschiedene Verbesserungen dieser Manier vorgeschlagen habe. Unterdessen aber kann man es doch vermeiden, daß die Fehler, welche dadurch veranlaßt werden könnten, beträchtlich werden, wenn man folgende Maximen beobachtet.

Erstlich bestimme man nie auf diese Art die Stelle eines Hauptpunkts der Gegend, und welchen man zugleich als einen Normalpunkt zur ferneren Be-

stimmung anderer Punkte gebrauchen will, sondern man suche lieber ein paar Allignements auf denselben zu gewinnen, wodurch er richtiger bestimmt werden wird. Läge er aber nicht allzuweit von der Directionslinie, daß die Ausschreitung seines Perpendickels auf dieselbe nicht zu beschwerlich würde, so lasse man sich die Mühe dieses Ausschreitens nicht verdrießen, und suche nur den rechten Punkt in der Directionslinie zu bestimmen, aus welchem man just unter einen rechten Winkel diese Linie verlassen, und auf den zu bestimmenden Punkt zugehen kann, wozu aber freylich ein geübtes Augenmaaß erfordert wird, welches man, wenn man lange praktisiret hat, endlich in einem hohen Grad erlangt.—

Zweytens, nehme man keine Punkte durch Perpendickels, welche man bloß durchs Augenmaaß taxiret, auf, die über 1000 Schritte von der Directionslinie entfernt sind, weil man sich

sonst

sonst leicht über 100 und mehrere Schritte irren könnte, indem das Augenmaaß bey Taxirung solcher Linien, die über 1000 Schritte lang sind, sehr trügen kann.

Drittens, kann man, wenn man, wie vorhin gesagt, die Perpendickels auf Normalpunkte, ordentlich ausschreitet, durch diese auf die Art richtig bestimmte Punkte, Allignements, von der Directionslinie, nach andern aufzunehmenden Punkten, die von der Directionslinie sehr weit entfernt sind, ziehen, und also dieselbe mit völliger Zuverläßigkeit bestimmen, von welchem Verfahren man sich aus der 3ten Figur einigermaßen eine Vorstellung wird machen können.

Auf die nehmliche Art kann man auch den Anfang einer Aufnahme durch Allignements machen. Nehmlich wenn man sich nach Willkühr eine Directionslinie erwählet, und oberhalb

halb derselben einige Normalpunkte durch Perpendickels bestimmt, alsdann bey dem Ausschreiten der Normallinie auf die Allignements acht gibt, die sich durch diese Normalpunkte, mit andern aufzunehmenden eräugnen, zugleich die Anzahl der Schritte, bey welchen sie sich eräugnet haben, notirt, und wenn man auch schon, durch zwey Allignements bestimmte Punkte, die Directionslinie tourniret, und übrigens verfähret, wie bisher gelehret worden.

Daß man überhaupt bey dem Ausschreiten aller Directionslinien bemerken werde, wenn dieselben durch Strassen, Wege, Pfade, auch wohl durch kleine Bäche und Flüsse, durchschnitten worden, und bey welcher Anzahl von Schritten, habe ich wohl nicht einmal nöthig zu erinnern.

Auf eine der Directionslinien muß man die Boußole appliciren, um sowohl

wohl seine Aufnahme orientiren zu können, als auch nachgehens die Charte mit der Windrose zu versehen.

Hat man aber keine Boußole bey der Hand, so kann man sich, wenn die Sonne scheinet, vermittelst der Taschenuhr, ohngefähr orientiren, welches Verfahren ich in meiner Schrift, vom Gebrauch der Taschenuhren zu geometrischen Messungen, ausführlicher beschrieben habe.

Im Nothfall kann man sich auch nach den Kirchthürmen der alten Gothischen Kirchen richten, als welche insgesamt in Westen stehen, da das Schiff der Kirche in Osten gebaut ist. Es wird auch was leichtes seyn, entweder die erste Directionslinie auf einen Kirchthurm zuzuziehen, dergestalt daß dieselbe mit einer Seite des Kirchthurms im Allignement sey, oder wenn man beym Aufnehmen, sich in irgend einem Punkt, im Allignement einer

sol-

solchen Seite erblickt (d. h. wenn man sie nicht als eine Fläche, sondern nur als eine Linie siehet, welches am besten bey Sonnenschein, wenn die eine Seite erleuchtet, die andere aber im Schatten ist, sich bemerken läßt,) dieses zu notiren und also die ganze Aufnahme nach dem genannten Kirchthurme zu orientiren.

Aus allem bisher abgehandelten, erhellet nun wie ich hoffe sattsam genug; daß es sehr wohl practicabel sey, den Grundriß einer Gegend, ohne alle Instrumente blos durch die Bemerkung der Allignements, und folglich durchs bloße Augenmaaß, nicht allein vollständig, sondern auch mit aller möglichen Accuratesse, ja sogar noch richtiger, als mit Instrumenten, aufzunehmen. —

Wollte mir jemand die Einwendung machen, daß zwischen Theorie und Praxis, zwischen Pappier und Feld,

ein großer Unterschied zu machen sey, und daß öfters eine Erfindung die auf dem Pappiere der Theorie nach sehr wohl möglich ist, dem ohngeachtet impracticabel werde, wenn man aufs Feld kommt, und sie ins Werk richten will; — so gebe ich ihm in Ansehung dieser Behauptung zwar meinen völligen Beyfall, da ich durch die Erfahrung mehr als einmal davon bin überzeugt worden; und füge noch hinzu, daß es bey dem Studio der praktischen Geometrie der größte Fehler sey, den man nur begehen kann, wenn man sich das Feld immer so gleich und eben, so zusammenhängend, so von Hindernissen frey als das Pappier vorstellet, woher es denn kommt, daß man wenn man's wirklich mit der Praxis versucht, so zu sagen eine ganz andere praktische Geometrie erfinden muß, als man bisher aus schriftlichen Anweisungen gelernt hatte. —

Unterdessen ist doch leicht einzusehen,

daß

daß in allen denjenigen Gegenden, die gleich und eben sind, die vorgeschlagene Methode eben so practicabel sey, als auf dem Pappiere. Was aber Gegenden betrift, die entweder sehr ungleich, oder durch Wälder, Buscagen, Gebürge u. d. gl. coupiret sind. — In solchen Gegenden wird es freylich mit dieser Methode, so wie mit vielen andern, die noch bekannter und gebräuchlicher sind, besondere Schwürigkeiten geben, welche sich nicht anders, als durch eine gründliche Kenntniß der Theorie werden heben lassen. — Doch will ich verschiedene Vorschläge thun, wodurch man sich so ziemlich wird helfen können.

Nimmt man ein Terrain auf, das zwar sehr ungleich, doch aber noch ziemlich übersehbar ist, so halte man sich mit den Directionslinien, und Normalpunkten immer auf den höchsten Flächen, und suche von da aus die Hauptpunkte in den niederen Theilen zu bestimmen, nicht aber umgekehrt.

Man suche ferner die Directionslinie oft zu tourniren, damit keine zu lang werde, und zu sehr von der Horizontallinie, als welche bey der Construktion der Aufnahme lediglich in Anschlag kommt, abweiche. Ist man aber genöthiget, zu lange in einer Directionslinie zu bleiben, und oft bergan und bergab zugehen, so rechne man, wenn man bergan gegangen ist, mehr Schritte, und wenn man bergunter gegangen ist, weniger. Wie viel man aber mehr oder weniger rechnen müsse, kommt darauf an, wie schief die Pente des Berges, welchen man an, oder ab gegangen ist, gegen die Horizontalfläche sey, und wie viel Schritte man beym Herauf oder Herabgehen gezählet habe. Man lernt es endlich aus der Erfahrung, durch lange Uebung.

Wäre unterdessen die Directionslinie von großer Wichtigkeit, so daß viele Allignements, und folglich auch Hauptpunkte der Gegend mit ihr zusam-

sammen hiengen, so wird es nicht übel gethan seyn, wenn man sie zweymal ausschreitet, nämlich einmal vorwärts, und einmal rückwärts, und alsdann die Zahl der Schritte, welche man jedesmal gefunden hat, zusammen addiret, und die Summe halbiret. Die alsdann gefundene Zahl der Schritte kann man dreist für die wahre Horizontallinie annehmen.

Man wird überdieß öfters genöthigt werden, in einer Directionslinie wieder rückwärts zu gehen, weil es sich oft zuträgt, daß man ein Allignement, auch wohl mehrere, im vorwärts gehen nicht attendiret, weil einem die beyden Punkte, durch welche es auf die Directionslinie stößt, entweder zuviel seitenwärts, oder wohl gar hinter dem Rücken liegen, und es ohnedem beschwerlich ist, auf mehrere Allignements acht zu geben, nehmlich auf das, welches man ausschreitet, und auf diejenigen, welche durch die Normalpunkte

punkte auf dieses stossen; bis man es erst durch die häufige Uebung hierinnen zu einer gewissen Fertigkeit wird gebracht haben.

Ohnerachtet man nun durch das doppelte Ausschreiten einer Linie, die eine schiefe Lage gegen den Horizont hat, die Horizontallinie, durch die gelehrte Bestimmung der mitleren arithmetischen Proportionalzahl zwischen den zwo Ausschreitungen, so ziemlich richtig bestimmen kann; so wird man doch dieser Mühe und Scrupulosität überhoben seyn können, wenn man vermuthen kann, daß die ausgeschrittene Linie von der Horizontallinie nicht viel über 10 bis 20 Schritte differiren würde. Denn eine solche Differenz kommt bey einem Maaßstab von 1000 Schritten auf den Zoll, in gar keinen Anschlag, und kann nicht die geringste Irrung verursachen.

Es verstehet sich, daß, wenn man eine

eine Directionslinie zweymal ausschreitet, man zugleich die Zahl der Schritte wieder bemerken müsse, bey welchen sie von Allignements geschnitten worden, um hernach aus der Vergleichung der beyden Ausschreitungen die Stelle dieser Punkte richtig bestimmen zu können, als worauf es hauptsächlich ankommt.

Gehet die Directionslinie in einerley Schiefe gegen den Horizont fort, so kann man sich auch durch die Regel de Tri helfen, und dadurch die Stelle der Durchschnittspunkte bestimmen. Nämlich man rechnet alsdann so: Wie sich verhält die vorwärts ausgeschrittene Directionslinie, zu ihrer Horizontallinie, eben so verhält sich die vorwärts ausgeschrittene Entfernung eines Durchschnittspunkts, von dem Anfang der Directionslinie, zu seiner horizontalen Entfernung von demselben. Die Richtigkeit dieser Berechnung läßt sich aus geometrischen Gründen leicht erweisen.

Ge-

Gehet aber die Directionslinie nicht in einerley Schiefe gegen den Horizont fort, sondern läuft bald bergan und bald bergab, so bemühe man sich nur die Entfernungen zwischen zween und zween Durchschnittspunkten, einzeln, vor- und rückwärts schreitend, durch die gelehrte Methode auf die Horizontallinie zu reduciren, im Fall ihre Differenz von derselben, wie schon erinnert, beträchtlich seyn sollte.

Das übrige, was etwa noch wegen der Reduction einer schief ausgeschrittenen Linie, auf die Horizontallinie zu beobachten wäre, wird sich in der Praxis bald finden, weswegen ich es dem Genie des Lesers überlasse, und weiter gehe.

Gegenden, welche durch Gebürge und Waldungen dergestalt coupiret sind, daß man sie nirgends ganz übersehen kann, muß man sich als mehrere einzelne Gegenden vorstellen, und des-

wegen jede, so wie sie von der Natur von der andern abgesondert und begränzt ist, besonders aufnehmen, welches auch nach der bisher beschriebenen Methode sehr wohl angehet. Die ganze Kunst bestehet nur darinnen, wie man die einzelene Grundrisse nachher bey der Construction mit einander vereinigen soll, welches man das **Aneinanderbinden** zu nennen pflegt.

Dieses Aneinanderbinden verurursachet einem, auch wenn man mit den förmlichsten Meßwerkzeugen arbeitet, öfters mehr Schwürigkeit, als das Aufnehmen selbst. Denn sollen die einzelnen Grundrisse richtig zusammen hängen, so müssen sie wenigstens zwey, wo nicht mehrere Punkte gemein haben. Sind nun die Gegenden durch große Waldungen von einander getrennet, so wird man solche zwey Punkte, die sowohl in der diessitigen als jenseitigen Gegend könnten gesehen werden, schwerlich finden, und es bleibt

als-

alsdenn kein anderes Mittel übrig, als auf eine sehr mühsame Art mit der Boußole einigemal durch den Wald hindurch zu messen, um dadurch Verbindungen zu gewinnen.

Sind aber die Gegenden nur durch kahle Gebürge von einander getrennet, so lassen sich ehender zwey solche Punkte finden, und man muß sich zu dem Ende auf deren Rücken oder Gipfel begeben, wo man die Gegend zu beyden Seiten sehen kann, und zwey oder mehrere Objekte aussuchen, die wenigstens 500 bis 1000 Schritte von einander entfernt, und weit in die Ferne sichtbar sind.

Auf diese Objekte nun, muß man sowohl bey dem Aufnehmen der dießseitigen, als der jenseitigen Gegend, Allignements zu gewinnen, und dadurch ihre Stelle zu bestimmen suchen.

Wenn man nun die Aufnahme jeder Ge-

Gegend besonders construiret hat, so wird man die Constructionen mit den gemeinschaftlichen Punkten leicht zusammen fügen, und dadurch in eins bringen können.

Zuweilen lassen sich auch in den Wäldern Bäume von vorzüglicher Größe, oder besonderer Eigenschaft entdecken, die sich von den andern merklich unterscheiden, wie Z. E. in Buchwäldern die Eichen, Fichten und Tannen, auch wohl abgestorbene und vertrocknete Aeste u. d. gl. welche gemeinschaftliche Punkte, zur Verbindung der dießseitigen und jenseitigen Gegend abgeben können, wenn man sie in beyden gleich gut sehen kann. Man observire deswegen den Luftabschnitt der Wälder fleißig, bevor man noch anfängt aufzunehmen, so wird man nicht selten so glücklich seyn, zwey oder mehrere solcher Bäume oder andere Merkmaale zu entdecken.

Sähe man sich aber auch dieses Vortheils beraubt, so muß man sich an die weitesten Schluchten halten, und sich bemühen mit Allignements, durch sie aus der dießseitigen in die jenseitige Gegend zu kommen. Da es aber in den wenigsten Fällen wird angehen können, ein Allignement bis in die jenseitige Gegend zu bringen, sondern man wegen der Krümmungen der Schlucht wird genöthigt seyn, seine Directionslinie öfters zu brechen, dieselbe aber auf keine bereits bestimmte Punkte zugezogen werden kann; so muß man sorgen daß die Winkel, unter welchen man die Directionslinie bricht, auf eine andere Art richtig bestimmt werden, weil davon die richtige Verbindung beyder Gegenden abhängt. Man wird sich deswegen gefallen lassen müssen, so oft man die Directionslinie tourniret, ein Dreyeck zu construiren, und dasselbe nach allen seinen drey Seiten auszuschreiten, und sich auf diese mühsame Art, in

die

die jenseitige Gegend hinüber zu arbeiten.

Ich zweifele deswegen sehr, ob sich jemand bey dem Aufnehmen coupirter Gegenden aufs bloße Augenmaaß, und die bisher beschriebene Allignements-construktion verlassen, und sich nicht lieber der Methode, und Instrumente bedienen werde, welche ich in meiner mehr erwähnten Abhandlung vom Gebrauch der Taschenuhren rc. weitläuftig beschrieben habe.

Es sey unterdessen ferne, daß man der beschriebenen Methode, durch Alignements aufzunehmen, deswegen einen Vorwurf mache, daß sie in coupirten Gegenden eben nicht allzu practicabel sey. — Auch die förmlichsten Meßwerkzeuge, die Boußole ausgenommen, hören hier auf, Dienste zu leisten, und sind unvermögend, die Schwürigkeiten, welche die Natur der Messung in den Weg legt, zu überwin-

winden. — Wie sollte man dann deswegen eine Methode als unbrauchbar verwerfen, die in manchen Stücken noch Vorzüge vor der Instrumental-Messung hat, wie wir oben mit mehrerem gesehen haben.

Zum Beschlusse dieses Abschnitts muß ich noch erinnern, daß wenn man sich dieser Methode da wo sie prakticabel ist, (und das ist sie allenthalben, wo die Mensel oder das Astrolabium prakticabel ist,) bedienen will, man am besten thue, wenn man die Aufnahme sogleich auf dem Felde construiret. Denn es ist leicht zu erachten, daß man, wenn man sich blos auf den Brouillon verlassen wollte, gar leicht und zumal wenn die Aufnahme weitläuftig wäre, in Confusion gerathen könnte; die besonders bey dieser Methode, wegen der vielen zu merkenden Punkten und Linien so zu sagen unvermeidlich ist, — anderer Vortheile, die man beym Brouillon entbehren muß, zu geschweigen.

Es darf nicht vieler Instrumente, wenn man auf dem Felde sogleich construiren will. Eine Schreibtafel, ein Zirkel, und Lineal das ist alles. — Statt der Schreibtafel nähme man freylich besser eine Mappe von Pappdeckel, ohngefähr einen Fuß ins Quadrat, um sowohl in derselben das benöthigte Pappier zu verwahren, als auch wenn man einen Bogen über den Deckel der Mappe spannet, eine größere Fläche und mehr Bequemlichkeit zum Zeichnen zu bekommen. Nicht zu gedenken, daß man vom Pappiere die Aufnahme besser abcopiren kann, als vom Pergament der Schreibtafel, welches überdieß sehr zerstochen und zerritzt werden würde.

Man bediene sich unterdessen, welches man wolle, so zeichne man sich vor allen Dingen erst den Maaßstab, und zwar auf das nehmliche Blatt, welches man zur Zeichuung bestimmt hat, damit man denselben immer vor

Au-

Augen habe, und alles was man entweder würklich abmißt, oder auch nach dem bloßen Augenmaaße zeichnet, darnach proportioniren könne.

So wie man nun die erste Direktionslinie genommen, und ausgeschritten hat, so ziehe man sie auch gleich nach dem Lineal, und gebe ihr vermittelst des Zirkels, nach dem Maaßstabe ihre gehörige Anzahl Schritte.

Man construire hierauf mit dieser Linie alle übrigen, und die ersten Normalpunkte, wie oben gelehrt worden, so wird man sich bey dem Aufnehmen eine überaus große Erleichterung verschaffen.

Denn so wie man bey dem Ausschreiten einer Directionslinie, einen Hauptpunkt der Gegend, mit einem Normalpunkt ins Allignement bekommt, so nehme man die Anzahl Schritte mit dem Zirkel vom Maaßstab, die man

bis da, wo sich dieses eräugnet, gezählet hat, und steche sie aus dem Anfang der gezogenen Directionslinie auf derselben ab. Alsdann lege man das Lineal an den abgestochenen sowohl, als an den Normalpunkt, und ziehe die Linie des gehabten Allignements hinterwärts desselben, ganz leise. Um sich nicht zu confundiren, schreibe man den Namen oder Charakter des Gegenstandes dabey, von welchem das Allignement herkam. Bekommt man alsdann bey dem ferneren Ausschreiten der nämlichen, oder irgend einer andern Directionslinie, wieder ein Allignement auf derselben, so darf man nur das Lineal wieder wie vorhin appliciren, und da wo die Schärfe desselben die vorhin gezogene Linie durchschneidet, den Durchschnittspunkt mit dem Zirkelfuß abstechen, welchen man alsdann für die richtig bestimmte Lage des Gegenstandes, auf welchen man die beyden Allignements gehabt hat, annehmen kann.

Nimmt

I

Nimmt man bey dem Ausschreiten einer Directionslinie zugleich die nächsten zu beyden Seiten derselbigen befindlichen Punkte durch Perpendickels auf, wie oben gelehret worden, so kann man auch diese Aufnahme gleich construiren. Doch aber wird man nicht nöthig haben, die Perpendickels wirklich auf dem Pappiere zu fällen, und ihre Größe mit dem Zirkel vom Maaßstab zu nehmen und abzustechen, es sey dann, daß man sie auch auf dem Felde accurat gefället, und ausgeschritten hätte, sondern es ist schon hinreichend, wenn man nur den Punkt auf der Directionslinie richtig absticht, aus welchem sie gefället worden, und sich alsdenn aus demselben einen Perpendickel imaginirt, und demselben nach dem Augenmaaße die erforderliche Größe giebt. Denn es würde lächerlich seyn, etwas accurat zu construiren, was nicht mit völliger Accuratesse aufgenommen worden. —

Hat man nun die Hauptpunkte der Gegend, auf die bisher beschriebene Art, richtig construiret und zu Pappiere gebracht, so ist durch dieselbe eine sehr große Anzahl anderer mehr oder minder wichtiger Punkte bestimmt, welche man auf dem Pappier durch Hülfe des Lineals bald finden, und auf dem Felde durchs Augenmaaß bestimmen kann.

Denn wir haben oben schon, bey Erklärung der ersten Figur, den Grundsatz fest gesetzet, daß durch vier Punkte, deren zween und zween convergirende Linien bilden, allemal auch der fünfte, wo nicht gar auch der sechste Punkt bestimmt sey. Da man nun bey der Construction einer Aufnahme, eine große Menge Punkte zu Pappiere bekommt, so ist leicht einzusehen, daß durch dieselben, je nachdem man von einem zum andern gerade Linien ziehet, manche dieser Linien convergiren, und mithin sich in ihren Verlängerungen schneiden werden, wodurch denn alle-

mal ein gewisser Punkt auf dem Felde bestimmt wird, auf welchen man bey dem Aufnehmen vielleicht gar nicht attendirt hatte.

Wenn man deswegen die Construction auf dem Felde orientiret, so wird man die Stelle von dergleichen bestimmten Punkten bald entdecken können, und gewahr werden, ob sie nicht etwan auch durch die Natur mit einem remarquablen Gegenstand bezeichnet sind. Wäre dieses, so hätte man dessen Stelle nicht allein ohne Mühe, sondern auch sehr zuverläßig gefunden, und man könnte ihn als einen Normalpunkt zur ferneren Bestimmung anderer Punkte gebrauchen. Wäre er aber auch nicht von der Natur bezeichnet, so könnte man ihn dem ohngeachtet zu dem genannten Endzweck gebrauchen, wenn man eine Stange oder dergleichen in ihn setzte; oder wenn man sich hiermit nicht aufhalten will, so werden sich doch gewiß in dessen Nähe Gegenstände befin-

befinden, die in der Charte angegeben werden müssen, wie Z. E. vorbeystreichende Wege, Flüsse u. d. g., die man also durch Hülfe des genannten Punktes, richtig wird zeichnen können.

Daß man, wenn man diesen Punkt aufsuchen will, in dem einen Allignement, so lange vorwärts oder rückwärts gehen müße, bis man in das andere kommt, welches dieses durchschneidet, verstehet sich von selbst. Man wird den Durchschnittspunkt desto ebender finden können, wenn man auf der Construction, die Anzahl der Schritte abmißt, wie weit man auf dem einen Allignement fortgehen müße, bis man zugleich in das andere kommt, welches dieses in dem zu suchenden Punkt schneidet.

Wenn man einen richtig aufgenommenen Plan, von einer Stadt oder einem Dorff hat, so kann man durch das oben beschriebene Mittel, die umliegende

gende Gegend sehr bequem aufnehmen, ohne weiter einen andern Anfang der Aufnahme zu machen.

Nehmlich, man erwähle sich diejenigen Häuser oder Thürme, von welchen man weiß, daß man sie fast allenthalben auf dem Felde sehen kann. Man messe ihre Entfernungen untereinander auf dem Plan, und reducire dieselbe auf den Maaßstab der aufzunehmenden Charte. Man verfertige alsdann aus diesen reducirten Entfernungen eine Construction. Ist dieses geschehen, so ziehe man durch jedes Paar Punkte gerade Linien, die man so weit verlängert, bis sie durch andere geschnitten werden. Die Durchschnitte sind lauter bestimmte Punkte, die man auf dem Felde nach der kurzvorher gelehrten Methode aufsucht, marquirt, das zunächst denselben befindliche zeichnet, und als Normalpunkte zur ferneren Bestimmung anderer gebraucht, wie aus allem bisher gelehrten bekannt ist.

Es

Es ließen sich übrigens noch mancherley Modificationen und Vortheile, der beschriebenen Methode den richtigen Grundriß einer aufzunehmenden Charte ohne alle Instrumente durchs bloße Augenmaaß zu gewinnen, angeben, wo ich mich nicht errinnerte, Lesern von selbstdenkendem mathematischen Genie, bereits schon zu viel gesagt zu haben, und andern, die dies nicht besitzen, zu wenig zu sagen, wenn ich auch noch so viel sagte. —

Vom Aufnehmen des Details einer Situationscharte, durchs blose Augenmaaß.

Eine Situationscharte unterscheidet sich dadurch von andern Charten, daß sie nicht blos wie diese, die Lagen und Entfernungen der merkwürdigen Gegenstände angibt, und zur Bezeichnung derselben einen willkührlichen Charakter hinsetzt, nein sondern sie zeichnet diese Gegenstände wirklich geometrisch ab, und stellt sie im kleinen dar, so wie sie ihrem Grundrisse nach beschaffen sind. Sie mahlet die ganze Beschaffenheit oder Situation der aufgenommenen Gegend nach, so daß man sich von derselben einen so vollkommen deutlichen Begrif machen kann, als ob man sie selbsten gesehen, und bereißt hätte. Aus dieser Ursache erfordert sie auch einen so großen Maaßstab, ohne welchen sie das nicht leisten könnte, was man von ihr erfordert.

Das=

Dasjenige nun, was in einer Situationscharte der Natur gemäß abgezeichnet und vorgestellet werden muß, nehmlich, den Innbegriff aller einzelner remarquabler Gegenstände, nenne ich das Detail derselben.

Es ist leicht zu begreifen, daß zwischen dem Grundriß einer Situationscharte, und ihrem Detail ein großer Unterschied sey. Hat man gleich, wie in dem vorhergehenden Abschnitte gezeigt worden, die Lagen und Entfernungen aller einzelner und remarquabler Gegenstände richtig zu Pappiere gebracht, so ist darum die Charte noch nicht fertig. — Der Skitz davon ist gemacht — aber noch nichts gezeichnet — noch nichts ausgeführet. — Unterdessen ist dieses letztere nun etwas leichtes, wenn das erstere vorhergegangen ist, wie ich bald zeigen werde.

Die Zeichnung des Details einer Situationscharte, geschiehet meistentheils

theils nur nach dem blosen Augenmaaß, wenn auch der Grundriß selbsten durch Instrumente aufgenommen wird. Theils verstattet es der Maaßstab nicht, einzelne Gegenstände förmlich aufzunehmen, indem solcher nur so groß angenommen worden, daß dieselben nur mit genauer Noth deutlich angegeben werden können, und folglich Vieles, was zur geometrischen Construction ihres Grundrisses dienen könnte, unter denselben fällt; theils kann man so viele Zeit nicht auf solche Charten verwenden, als erforderlich wäre, wenn man auch die geringste Kleinigkeit geometrisch berichtigen wollte, und endlich würde dies auch eine unnöthige Scrupulosität seyn, die keinen sonderlichen Nutzen bringen, sondern vielmehr dem Entzweck der Charte widersprechen würde. Ich hoffe deswegen, daß wenn auch die im vorigen Abschnitte abgehandelte Manier, durchs blose Augenmaaß den Grundriß einer aufzunehmenden Gegend zu gewinnen, keinen sonderli-

chen

chen Beyfall finden sollte, doch in diesem Abschnitte noch so viel Gutes und Brauchbares, über das Aufnehmen des Details der Situationscharte zu sagen, daß meine Schrift in den Augen der Kenner nicht allen Werth verliehren wird.

Wenn man einen Gegenstand, der zum Detail einer Situationscharte gehört, nach dem blosen Augenmaaße zeichnet, so thut man gerade das Gegentheil von dem, was man thut, wenn man ihn perspektivisch zeichnet. — Nehmlich man bestimmt aus seiner perspektivischen Vorstellung, so wie er dem Auge in einem gewissen Standpunkt erscheinet, seinen wahren geometrischen Grundriß. Wer also eine große Kenntniß und Uebung in der Perspektiv hat, der wird bey dem Geschäfte der Planzeichnung nach blosem Augenmaaß eine sehr große Erleichterung finden, und der Wahrheit näher kommeu, als ein anderer, dem dies mangelt.

Le-

Lesern von der ersten Gattung werde ich nicht nöthig haben, Vorschrift zu ertheilen. Sie werden es ohne mein Errinnern wissen, daß man keinen Gegenstand in einer Charte so abzeichnen dürfe, wie er sich wirklich dem Auge in einem gewissen Standpunkte darstellet, weil die perspektivische Vorstellung aus lauter falschen Linien und Winkeln bestehet, und folglich mit dem Grundrisse des Gegenstandes gar nicht übereinstimmet. Wollte man z. E. eine rechtwinkliche Fläche so zeichnen, wie sie in einer gewissen Entfernung dem Auge erscheint, so würde die Abzeichnung eine schiefwinkliche Fläche darstellen. — Ein Quadrat z. E. würde aussehen wie ein Rhombus, ein Oblongum als ein Rhomboides, und beyde wohl gar als Trapezia. Oder gesetzt man zeichnete eine Allee, so wie man sie bey dem Eintritt in dieselbe siehet, so würden ihre beyde Wände auf der Abzeichnung convergiren, da sie doch in der Natur parallel sind, u. s. w.

Freylich würde die perspektivische Abzeichnung mit dem geometrischen Grundrisse in dem Falle übereinstimmen, wenn der Augpunkt dazu just perpendikular über der Mitte des abgezeichneten Gegenstandes angenommen wäre. Denn die Sehstrahlen würden alsdann durch ihren Zusammenstoß im Augpunkte eine Pyramide bilden, von welcher die perspektivische Abzeichnung eine mit ihrer Basis parallele Durchschnittsfläche vorstellete, deren Seiten und Winkel aus geometrischen Gründen, mit den Seiten und Winkeln der Grundfläche homolog wären, und folglich den richtigen Grundriß des abgezeichneten Gegenstandes darstellten.

Allein da es bey großen Flächen sehr selten, ich mögte fast sagen, gar niemals möglich ist, den Augpunkt gerade über ihrer Mitte anzunehmen, und aus demselben ihren Grundriß zugleich perspektivisch und geometrisch zu zeichnen; so muß man doch wenigstens,

da man diese Methode nicht selbst in Ausübung bringen kann, dahin sehen, daß man auf ähnliche Arten bey dem Abzeichnen der Grundrisse einzelner Gegenstände verfahre; und hieraus werden sich dann für solche, die in der Perspektiv keine Rutine haben, folgende generelle praktische Regeln ergeben.

1) Suche man alle Grundrisse, so viel möglich, aus ihrer Mitte zu zeichnen. Z. E. Gesetzt man wollte den Grundriß eines ringsherum verzäunten Feldes zeichnen, so bleibe man ja nicht im Eingang, oder in einer Ecke desselben stehen, sondern man begebe sich mitten auf dasselbe. Man stelle sich alsdann das Blatt, worauf man abzeichnet, gleichsam wie eine Mensel vor. Man orientire dasselbe, und merke sich den Mittelpunkt, wo man stehet. Dies kann leicht geschehen, wenn sich in der Nähe ein Gegenstand befindet, welcher als ein Normalpunkt nach der oben beschriebenen oder einer andern Methode

bereits

bereits ist aufgenommen worden. Ist das Blatt orientiret, und der Punkt, aus welchem man zeichnet, gemerkt, so kann man wohl den Perimeter des Feldes so zeichnen, wie er in die Augen fällt, indem man nehmlich mit allen Seiten desselben parallel ziehet. Doch aber wird es gut seyn, wenn man zugleich die Entfernungen der fürnehmsten Punkte nach dem Augenmaaße taxiret, und in der Zeichnung nach dem Maaßstab der Charte proportioniret, auch zugleich auf die Allignements attendiret, die man durch dieselben mit andern bereits aufgenommenen Normalpunkten der Gegend hat. Wollte man sich die Mühe nicht verdrießen lassen, auch die längste Diagonalen auch wohl noch mehrere auszuschreiten, so würde dieses die Richtigkeit der Zeichnung sehr befördern. Im Vorbeygehen merke ich noch an, daß man auf dergleichen von Natur verzäunte Felder, bey militärischen Situationscharten, eine vorzügliche Rücksicht zu neh-

nehmen, und ihren Perimeter, wenn es der Maaßstab der Charte verstattet, so genau als möglich nachzuzeichnen habe, (wenigstens genauer als die einzelnen Krümmungen der Bäche und Wege) weil sie sich in der Noth und Geschwindigkeit mit leichter Mühe in Schanzen, und kleine Retranschements verwandeln lassen, und man also, wenn sie zuverläßig gezeichnet sind, gleich auf der Charte entscheiden kann, ob sie sich dazu schicken, ob ihr innerer Raum hinlänglich sey, ein Detaschement von einer gewissen Größe zu fassen, ob ihre eine und ausgehende Winkel den Regeln der Befestigung entsprechen, ob sie kreutzendes Feuer gewähren, u. d. gl. m.

So wie man den Perimeter eines Feldes, oder überhaupt eines jeden andern eingeschlossenen, oder von der Natur bekränzten Platzes, in dessen Mitte man stehen und denselben daraus übersehen kann, nach dem blosen Augenmaaße

maaße zeichnet, so zeichnet man auch alle einzelne krumme oder gebrochene Linien, wie z. E. den Lauf der Flüsse. Voraus gesetzt, daß man, wie bereits oben errinnert worden, hin und wieder an ihren Ufern einzelne Gegenstände aufgenommen, und im Grundrisse der zu verfertigenden Charte construiret habe, um die Hauptdirectionen ihres Laufes darnach zu reguliren, so verfährt man übrigens bey der Zeichnung einzelner beträchtlicher Krümmungen folgender Gestalt: Man ziehe in Gedanken von einem Gegenstand zum andern Linien, und schreite dieselben, wo es sich thun läßt, wirklich aus. Man merke, wo der Fluß auf diese Linien entweder anstößt, oder wenigstens sich nicht weit von derselben entfernet, und mit ihnen parallel lauft, oder dieselben wohl gar durchschneidet. Die zwischen diesen auf die Art gemerkten Stellen vokommenden Krümmungen zeichne man noch nicht da, wo der Fluß anfängt sich zu entfernen, sondern man

war-

warte, bis man ohngefähr in die Mitte ihrer Subtensen kommt. Gleichen sie nun Cirkelbogen, so imaginire man sich aus dieser Mitte ein Perpendickel, das auf den entferntesten Punkt derselben gezogen würde, und taxire dasselbe nach dem Augenmaaße, so wird sich die Krümmung ziemlich accurat zeichnen lassen. Ist aber die Krümmung sehr irregulär, so muß man sich von Distanz zu Distanz mehrere Perpendickels imaginiren, sie taxiren, und nach Maaßgab derselben das zwischen sie fallende Stück der Krümmung zeichnen. Macht endlich die Krümmung gar einen Hals, dergestalt, daß der Platz, den sie begränzet, gleichsam eine Insel wird, so muß man sich in denselben hereinbegeben, und ihn aus seiner Mitte so abzeichnen, wie kurzvorher bey dem eingeschlossenen Feld gelehret worden. Man wird auf die Art die Krümmungen der Flüsse zwischen zween bereits bestimmten Normalpunkten ziemlich richtig erhalten. Bey kleinen

Bächen,

Bächen, deren Krümmungen und Schlangengänge meistentheils doch unter den Maaßstab fallen, hat man nicht einmal nöthig, so genau zu verfahren. Man zeichnet sie nach Maaßgab derer von ihnen aufgenommenen Normalpunkte blos willkührlich und schlangenförmig, welches schon hinreichend ist. Selbst bey größeren Flüssen, kommen kleine Krümmungen, deren Subtensen nicht viel über 50 Schritte betragen, in keinen sonderlichen Anschlag. Nur diejenigen sind merkwürdig, die das Terrain sehr verändern, und in welchen allenfalls Brücken-Schanzen angelegt werden könnten, als zu welchen man insgemein gerne eine mäßige Bucht erwählet, um bey der Verschanzung Arbeit zu ersparen.

Was die Krümmungen der Wege und Strassen betrift, so giebt man sich darum eben keine sonderliche Mühe. Theils sindsie nicht so beträchtlich, als bey den Flüssen, und theils würde man

Bayerische Staatsbibliothek München

sich auch, wenn man sie accurat nachzeichnen wollte, gar zu lange dabey aufhalten müßen, indem auch bey der mäßigsten Charte, doch gar viele Wege vorfallen. Man ziehet sie deswegen von einem Normalpunkt zu dem andern, so gut als man glaubet, daß es mit der Natur übereinstimmen würde, doch aber hat man so genau als möglich zu merken, wo andere Wege mit diesen zusammenstossen, oder von ihnen abgehen, desgleichen wo sie durch Flüsse, Bäche oder andere Sachen coupiret werden. Sind die Wege ziemlich gerad, oder ihre Krümmungen wenigstens von keiner sonderlichen Importance, und lassen sie sich über dies mit einem bereits aufgenommenen Gegenstand ins Allignement bringen, so kann man sich ihrer sehr schön als Normal- oder Directionslinien zum Aufnehmen des zu beyden Seiten befindlichen Terrains bedienen.

2) Wenn man den Grundriß

eines

eines Gegenstandes nicht aus der Mitte abzeichnen kann, so nehme man sich wenigstens inacht, ihn nur aus einem einzigen Standpunkt abzuzeichnen, sondern man umgehe und besichtige ihn erst genau, um sich von ihm eine Idee zu machen, und wenn man diese hat, so zeichne man ihn aus der Phantasie ohne weiter nach der Natur zu sehen, als welches nur Verwirrung macht. Der Grund von dieser Regel ist leicht einzusehen. Aus einem jedweden Standpunkte ausser der Mitte, siehet man den geometrischen Grundriß eines Gegenstandes falsch, wie ich oben schon bemerket habe. Folglich läßt sich aus keinem eine richtige Abzeichnung nach der Natur machen. Ueber dies siehet man aus einem jedweden Standpunkte den Grundriß anders. Wollte man auch aus einem folgenden Standpunkt das corrigiren, was man in einem vorhergehenden gezeichnet hatte, so würde

man in der That Verschlimmerungen statt Verbesserungen machen. Diejenigen Linien, die man vorher in ihrer wirklichen Größe gesehen hatte, würde man nun verkürzen, und eben so die Winkel erweitern oder verengern müssen. Besiehet man aber Linie vor Linie, Winkel vor Winkel, und zwar nahe bey, daß nichts perspektivisch an ihnen verändert wird, so bildet sich in der Phantasie nach und nach von selbst ein Grundriß, der, ob er gleich nicht vollkommen mit der Natur harmoniret, doch noch weit richtiger ist, als ein solcher, der aus einem Standpunkte abgezeichnet worden. Einen solchen aus der Phantasie gezeichneten Grundriß, hernach aus einem Standpunkt corrigiren zu wollen, hieße, ihn offenbar wieder verderben.

Ich muß hier eine Anmerkung einschalten, die hoffentlich nicht uninteressant seyn wird. Das Vermögen unserer Seele, sich aus mehreren perspek-

spektivischen Vorstellungen den Grundriß einer Sache zu denken gehöret, mit zu der uns angebohrnen natürlichen Mathematik, und man findet es auch bey Personen, bey welchen man es gar nicht vermuthen sollte. Ich zeigte einst einem gemeinen Mann einen von einer gewissen Gegend meist nach dem Augenmaaß, und einigen wenigen Messungen, aufgenommenen Plan. Nachdem ich ihm die Zeichnung und die Charaktere erklärt, und er sich erst darauf orientiret hatte, so zeigte er mir viele Fehler und Mängel. Ich corrigirte und completirte den Plan nach seiner Angabe, und zeichnete die Grundrisse einiger Gegenstände so, wie er mir sie vorzeichnete. Als ich hernach den Plan mit der aufgenommenen Gegend wieder im Detail verglich, so fand ich mit Verwunderung, daß er durchaus recht gehabt hatte. Ein andermal zeichnete er mir einen unbekannten und schwer zu findenden Weg nach einem gewissen Dorf, mit allen zu vermeiden-

den

den Auswegen und andern Merkmalen vor. Ich nahm das Blatt, nachdem ich mir selbst hin und wieder noch Charaktern dabey gemacht hatte, während der Reise in die Hand, und sahe mit Erstaunen, wie genau seine Zeichnung mit der Natur übereinstimmete. Desgleichen habe ich selbst einmal, den Grundriß einer mir allenthalben sehr wohl bekannten Stadt, den ich niemals aufgenommen hatte, aus dem Kopfe gezeichnet, und nachgehends bey der Vergleichung eine größere Uebereinstimmung gefunden, als ich kaum gedacht hatte. Ferner wenn man in einer coupirten Gegend arbeitet, und man jemand, der der Gegend wohl kundig ist, nach der Lage dieser oder jener Gegenstände, welche man aus dem Standpunkt, in welchem man sich befindet, nicht sehen kann, fraget, so wird derselbe diese Lage so gut angeben können, als man sie kaum durch die förmliche Aufnahme wird erhalten können, wie ich mehr als einmal bemerkt

ha-

habe. Dieses kommt daher, weil in seiner Seele durch das öftere Bereisen und Besichtigen nach und nach ein Plan von der Gegend entstanden ist, vermittelst welchem er alle Gegenstände in derselben orientiren kann:

Hätte auch unsere Seele das Vermögen nicht, aus den perspektivischen Vorstellungen die wahre Gestalt der Gegenstände, welche wir suchen, zu erkennen, so würden wir uns täglich hundertmal irren, welches wir doch nicht thun, und dem ohngeachtet der Theorie nach thun müsten. Wir sehen Z. E. einen rechtwinklichen Tisch, wir mögen ihn auch aus einem Standpunkt betrachten, aus welchem wir wollen, als ein gerades Viereck, da er uns doch in der That aus den meisten, als ein Geschobenes erscheinen müste. Ein rundes Basin müste uns oval vorkommen, und wir sehen es doch als einen Cirkel. Wir stellen uns überhaupt die Sachen anders vor, als wir

sie

sie sehen, denn sonst müste uns alles umgekehrt erscheinen, so wie es sich wirklich auf der Tunica retina, unseres Auges abmahlet. Wenn wir erst einen Gegenstand mehrmals, und aus mehreren Gesichtspunkten gesehen haben, so hat sich die Seele das wahre Bild von ihm entworfen, und wir lassen uns alsdann durch keine falsche perspektivische Vorstellungen, aus einzelnen Gesichtspunkten, mehr irre machen, ja wir bemerken ihren Unterschied von der wahren Gestalt kaum, wie die tägliche Erfahrung lehret. Im Gegentheil, wenn wir einen Gegenstand zum erstenmal, und nur aus einem Gesichtspunkte sehen, so hat die Seele noch keine deutliche Vorstellung von ihm. — Ja diese Vorstellung bleibt so lange irrig, bis sie durch wiederholtes Sehen aus anderen Gesichtspunkten corrigiret wird — Daher dann unsere Verwunderung, wenn wir einen Gegenstand nachgehends ganz anders befinden, als wir ihn uns anfäng-

lich vorgestellet hatten — Daher der uns angebohrne Trieb, eine Sache von allen Seiten zu besehen — Es liegt in der Seele ein dunkles Bewußtsein, daß sich das wahre Bild einer Sache, erst durch das Betrachten aus mehreren Gesichtspunkten erlangen lasse, und daß ein Gesichtspunkt trüglich sey. Dieser ihr angebohrner mathematischer Grundsatz, bewürkt dann in ihr das Vermögen, aus mehreren optischen Bildern von einer Sache, das geometrische zu verfertigen.

Daß dieses Vermögen bey der Planzeichnung nach dem Augenmaaße sehr genutzt werden kann, ist wohl kein Zweifel. — Wenn man ein Terrain allenthalben ganz genau und mehrmals besichtiget, so macht sich die Seele einen Plan davon, der in dem Maaße vollkommen ist, in welchem man sich das Terrain bekannt gemacht hat. Dieser Plan darf nur aus dem Kopfe aufs Pappier gebracht werden, und er wür-

würde gewiß vollkommen mit der Natur übereinstimmen, wenn es nur unserer Hand so leicht wäre, ihn der Seele nachzubilden, als es der Seele ist, ihn der Natur nachzubilden. Es liegt folglich blos an unserer Hand, und nicht an der Seele, warum wir nicht eben so gut einen Grundriß, als einen Prospekt nach der Natur zeichnen können. Dem bildenden Künstler schwebt oft das herrlichste Ideal so deutlich vor der Seele, als ob ers mit Augen sähe — und dem ohngeachtet vermag seine Hand nicht, es zur Würklichkeit zu bringen. Der Portraitmahler, ob er sich gleich die Physiognomie einer abzuschildernden Person auf das lebhafteste vorstellet, kann doch dieses Bild aus seiner Phantasie nicht auf die Leinwand schaffen, wenn ihm nicht das Original gegenwärtig ist, und seine Hand nicht nach dessen Zügen geleitet wird —

Je mehr man sich in der freyen Handzeichnung übet, desto mehr erlangt die

Hand

Hand die Fertigkeit, Phantasiebilder zu gebähren, und sie so, wie sie vor der Seele schweben, zur Würklichkeit zu bringen. Verstehet also jemand, ausser der Planzeichnung, zugleich die freye Handzeichnung, so wird er von dem obgenannten Vermögen der Seele, bey dem Aufnehmen nach blosem Augenmaaße, einen überaus großen und vortheilhaften Gebrauch machen können, weil er die Plans, die sich seine Seele von dem Detail einer Charte macht, leichter und richtiger zu Pappiere bringen kann, als ein anderer, dem die freye Handzeichnung mangelt. Könnte ein Bauer den Grundriß seines Dorfes, und seiner Feldmark so deutlich und richtig zu Pappiere bringen, wie er ihn im Kopfe hat, er würde einen Plan zeichnen, den ein Ingenieur nicht vollkommener aufnehmen könnte.

Es ist eine besondere Kunst, und die bey dem Aufnehmen der Situationscharten höchst interessant ist, aus sol-

chen

chen die einer Gegend oder einzelnen Terrains wohl kundig sind, die Plans, die sie davon im Kopfe haben, heraus- zulocken, und sie, wenn sie einem selbst nichts vorzeichnen können, zu Pappiere zu bringen. Wer diese Kunst verstehet, kann, wenn er solche Leute bey sich hat, und wenn es auch die schlechtesten Bauren wären, im Zimmer einen Plan oder Charte verfertigen, über deren Uebereinstimmung mit der Natur er sich bey der Besichtigung der Gegend wundern wird, wenn er auch gleich nur den Gebrauch eines Brouillons davon machen, und die Gegend dem ohngeachtet richtiger aufnehmen wollte, wozu ihm aber ein solches Brouillon gut zustatten kommen wird, und besonders in coupirten Gegenden.

Weil es im Kriege öfters eine Nothwendigkeit ist, Plans und Charten in der Stube, blos nach der Angabe der Landesleute zu zeichnen, z. E. wenn eine gewisse Gegend von Feinden besetzt

wäre, oder wenn keine Zeit zur wirklichen Aufnahme übrig wäre, und man doch wegen des Terrains seine Mesures nehmen müste, und was dergleichen Ursachen mehr seyn können — so hoffe ich, es werde manchem Leser nicht unangenehm seyn, wenn ich verschiedenes anführe, was in diese Kunst einschlägt.

Vor allen Dingen erwähle man sich ein solches Zimmer, in welchem sich die, welche man fragt, am besten orientiren können. (Denn es hält schwer, sich in einem unbekannten Zimmer zu orientiren) Auf einem Dorfe findet man hierzu gewiß kein schicklicheres, als die Schenke.

Man frage zuerst, wenn man mit keinem Compaß versehen ist, wohinaus Norden sey. Man ziehe sich alsdann eine blinde Mittagslinie auf das Papier, auf welches man zeichnet, und orientire dasselbe dadurch während des

Zeichnens. Am besten wird es seyn, wenn man sich auch so setzt, daß man Norden vor sich habe. Man mache sich dann auch einen Maaßstab, den man aber nicht in Schritte, sondern in Meilen, Stunden, halbe, viertel und halbe viertel Stunden eintheilet. Weil die gemeinen Leute auch manche Distanzen in Büchsenschüssen und Steinwürfen angeben, so kann man für einen Büchsenschuß ohngefähr $\frac{1}{16}$ Stunde, und für einen Steinwurf $\frac{1}{32}$ annehmen. In Westphalen ist die Bestimmung einer gewissen Weite, nach einem Piepenschmaack, unter den Bauren sehr gewöhnlich. Sie verstehen hierunter so viel Zeit, als man braucht eine Pfeife Taback auszurauchen — Und folglich ist ein Piepenschmaack, ohngefähr eine starke viertel Stunde. Ist der Maaßstab fertig und das Pappier orientiret, so frage man nach dem nächsten Dorfe, Meyerhoff, Rittersitz, Closter, Mühle, oder was es denn seyn mag — wohinaus es liege, und wie

weit

weit es von dem Ort, wo man zeichnet, entfernt sey? — Für den Ort, wo man zeichnet, macht man einen Punkt, in der Mittagslinie, und nimmt ihn ohngefähr in der Mitte des Pappiers an. Denn nimmt man die angegebene Weite des nächsten Ortes mit dem Zirkel vom Maaßstab. Den einen Zirkelfuß setzt man in den Ort, wo man zeichnet, und drehet den andern so lange, bis er ohngefähr nach der Gegend des Orts, wornach man sich erkundigte, hinstehet, und sticht alsdann mit demselben einen Punkt ab, und schreibt den Namen dabey. Nun erkundige man sich nach einem andern der nächsten Oerter, der diesem zur Seite liegt, und folglich mit ihm und dem Orte, wo man zeichnet, einen Triangel bildet. Dieses Triangel ist leicht construiret, wenn man nur die Größe seiner beyden Seiten weiß, indem dessen Basis schon auf dem Pappiere steht. Man hat also nicht nöthig, nach der Gegend zu fragen, wohinaus der folgende Ort liege,

son-

sondern blos nach seinen beyden Entfernungen von den zwey Oertern, die schon auf dem Pappiere stehen. Diese Entfernungen nimmt man, so wie sie einem angegeben werden, vom Maaßstabe, und beschreibt damit aus denen auf dem Pappiere stehenden Oertern, Zirkelbogen, welche sich durschneiden werden. Den Durchschnittspunkt nimmt man für die Stelle des Orts an, nach welchem man fragte, und schreibt dessen Namen dabey. So wie man die Stelle dieses Orts bestimmte, so bestimmt man auch die Stelle aller übrigen, so weit man die Gegend zeichnen will, nemlich durch die Durchschnitte ihrer Weiten von zwey Oertern, die schon auf dem Pappiere vorhanden sind, sie seyen auch übrigens, welche sie wollen. Je mehrere Oerter man schon aufgetragen hat, desto leichter wird man die noch fehlende hinsetzen können. Ja man wird so gar alsdann schon die Probe machen können, ob dieser oder jener Ort recht liegt? Denn man darf

nur

nur diejenigen Weiten und Entfernungen der Oerter nach dem Maaßstabe und der Angabe der Leute examiniren, welche man nicht zur Construktion gebraucht hat. Treffen sie zu, so kann man sich auf die Richtigkeit der Lage der Oerter verlassen. Im andern Fall aber, läßt sich durch diese Procedur das Fehlerhafte leicht corrigiren. Auch werden einem die Leute, wenn man sie lehret, sich nur in einem gewissen Punkt der Zeichnung zu orientiren, (und dieses lernen sie bald) bald sagen, ob man richtig gezeichnet, und ob man etwas, und wie man es zu corrigiren habe. Ja sie werden einem sogar die Stelle dieses oder jenen Orts, oder Normalpunktes der Gegend, so accurat sagen, daß man der Construktion entübriget seyn kann.

Der Theorie nach, müßte man freilich alle Entfernungen der Oerter, etwas kleiner vom Maaßstabe nehmen, als sie wirklich angegeben werden.

Denn da die Wege nach diesem oder jenem Ort, bald krumm bald gerade, bald bergan, bald bergab gehen, so ist leicht zu erachten, daß die angegebene Zeit, mit der wahren horizontalen Entfernung in gerader Linie, als welche eigentlich bey der Construktion nur in Anschlag kommt, nicht proportional sey. Unterdessen kann man sich vorstellen, daß alle angegebene Entfernungen, verhältnißmäßig gleich viel von der wahren horizontalen Entfernung differirten. Und diese Vorstellung, ob sie gleich nicht völlig gegründet ist, indem nicht alle Wege gleich uneben, und gleich gekrümmet sind, erlaubt es dann doch noch in etwa, daß man die angegebene Entfernung wirklich so groß vom Maaßstab nimmt als sie angegeben worden. Denn wenn bey allen Entfernungen verhältnißmäßig gleich viel geirret wird, so wird das Verhältniß der aufgetragenen Punkte doch nicht alteriret, sondern die Construktion behält dem ohngeachtet ihre Richtigkeit. Vorzüglich

züglich gilt dieses in ebenen Gegenden. In gebürgigen hingegen, wird man wegen der großen Differenz der wahren Entfernungen von den angegebenen, selbst bey der Construktion, schon Widersprüche finden. Denn die wahre Entfernung beträgt hier, wegen der Umwege, um und über die Gebürge oft kaum die Hälfte der angegebenen. Dies gilt auch von solchen Gegenden, durch welche große Ströme fliessen, die viele und starke Buchten machen, welchen die Wege ausweichen müßen. In solchen Gegenden muß man sich folglich allemal, wenn man sich nach der Entfernung dieses oder jenes Ortes erkundiget, zugleich auch nach der Beschaffenheit des Weges, der nach demselben führet, erkundigen, bevor man die Entfernung vom Maaßstabe nimmt, und sie, wenn der Weg allzukrumm und uneben ist, kleiner nehmen, denn sonst kann man nicht einmal construiren. —

Man hat sich auch sorgfältig zu erkundigen, ob die angegebene Meilen, Stunden, halbe, und Viertelstunden groß oder klein seyen. Denn man pflegt oft eine Entfernung von $\frac{7}{4}$ und $\frac{2}{4}$ Stunden auch wohl noch mehr und weniger um der Bequemlichkeit willen eine Meile zu nennen, und eben so verhält es sich bey den Stunden und halben Stunden, weil man, da die Oerter nicht accurat nach den Eintheilungen der Zeit von einander entfernet sind, quid pro quo zu nehmen pflegt.

Hat man nun die Hauptörter auf die beschriebene Art construiret, so erkundige man sich nach den Situationen. Den Anfang mache man mit den Flüssen und Bächen. Zuerst frage man nach dem Größesten. Es ist begreiflich, daß man dessen Lauf wird zeichnen können, wenn man nur die Oerter weiß, durch welche und bey welchen er fliesset, und wo er die größesten Krümmungen macht. Man deute seinen Lauf vorerst nur,

nur mit einer einfachen Linie an, die man auf die Punkte der Oerter zuziehet, die an seinen Ufern liegen. Die Leute werden einem alsdann seinen Lauf näher und genauer beschreiben und sagen, welche Oerter auf dem rechten, und welche auf dem linken Ufer desselben liegen, und seine Krümmungen und Schlangengänge mit den Fingern vormahlen, so daß man keine Schwürigkeit finden wird, den Lauf des Flusses nach ihrer Angabe richtig zu entwerfen, welchen man nun nach Proportion seiner Größe oder Breite, mit einer doppelten Linie angiebt.

Daß man sich bey der Zeichnung zugleich auch nach den Mühlen, Brücken, Ueberfurthen, Inseln, Aermen, Schleußen, Wehren, Dämmen, u. d. gl. des Flusses, erkundigen werde, verstehet sich wohl von selbst.

Wenn man mit dem größesten Fluß fertig ist, so wendet man sich zu den kleineren,

neren, oder zu den Bächen. Vereinigen sie sich nun mit dem Größeren noch in der Gegend, welche man zeichnet, so fragt man zuerst nach dem Punkt des Zusammenflusses, von demselben an ziehet man den Bach rückwärts nach der nehmlichen Methode wie den großen Fluß, bis an seine Quelle, wenn solche anders in dem Districkt ist, welchen man aufnimmt.

Sind die Flüsse und Bäche mit ihren Merkwürdigkeiten gezeichnet, so wendet man sich zu den Anhöhen und Bergen. In ganz gebürgigen Gegenden bestimmen die Flüsse und Bäche von Natur schon die Lage der Gebürge, und weil in denselben sehr viele kleine Bäche sind, so hat man, wenn man diese vollständig, und so accurat als möglich angiebt, dadurch zugleich schon die Berge gezeichnet, welche man nur gegen die Bäche abschraffiren darf. In solchen Gegenden aber, in welchen die Berge und Anhöhen mit Ebenen

abwechseln, hat man anders zu verfahren. Man zeichnet nehmlich erstlich die Anhöhen oder Rideaux, deren Stelle und Lage einem die Leute genau angeben werden, nachdem schon so vieles in der Charte bestimmt ist. Alsdann wendet man sich zu den höheren Stufen der Gebürge und endlich zu den höchsten Gipfeln.

Nachdem die Berge und Anhöhen berichtiget sind, zeichnet man die Straßen und Wege. Mit den Haupt-Straßen wird der Anfang gemacht, und bey ihrer Zeichnung angemerkt, wo andere Straßen oder Wege mit ihnen zusammenstossen, oder von ihnen abgehen, desgleichen wo sie durch Bäche, Flüsse, u. d. gl. coupiret sind, wo sie sich am meisten krümmen, wo merkwürdige Gegenstände an denselben liegen, u. s. w.

Aus den Hauptstraßen zeichnet man die Wege nach den Oertern hin, wovon sie herkommen, oder nach welchen

sie

sie führen, und nimmt bey deren Zeichnung die nehmlichen Rücksichten, wie bey den Hauptstraßen.

Unter allen Situationen werden die Straßen und Wege am leichtesten und richtigsten zu zeichnen seyn, weil man die Leute, nach deren Angabe man zeichnet, in die Vorstellung versetzen kann, als ob sie wirklich von einem nach dem andern Orte giengen, und im Gehen die Beschaffenheiten des Weges anzeigen sollten, welches sie auch sehr genau thun werden, weil sie von einem Wege, den sie oft gegangen sind, eine sehr deutliche Vorstellung haben.

Zuletzt erkundiget man sich auch, wenn es der Entzweck der Charte erfordert, nach den Fußsteigen.

Die Zeichnung der Wege gewähret zugleich den Vortheil, daß man die Grundrisse der Dörfer in etwa wird angeben können, weil sich diese nach jenen

nen größtentheils richten. Vorzüglich aber bemerke man die Stelle der Kirche, und des Edelhofs.

Endlich erkundige man sich nach den Wäldern und Gebüschen, nach den Seen und Morästen, nach den Ackerfeldern, Wiesengründen, und Heiden, und bemerke deren Plätze mit dem erforderlichen Charakter.

Der Vortheil den eine solche auf diese Art gezeichnete Charte bey dem wirklichen Aufnehmen der Gegend, es geschehe nun durch eine Instrumentalmeßung, oder auf andere Arten, gewähret, ist nicht zu beschreiben. Man wird dadurch mit der aufzunehmenden Gegend schon zum voraus bekannt. Man lernt sich leicht in derselben zu orientiren. Man wird keinen merkwürdigen Gegenstand übersehen und vergessen. Man kann bey der Bereisung derselben sein eigener Wegweiser seyn. Man sparet die Hälfte Zeit und

Ar-

Arbeit, die man sonst über dem Aufnehmen zubringen müßte. Wenn man auch mit keinen Instrumenten versehen wäre, so kann man doch, wenn man nur, wie oben gelehret worden, nach den fürnehmsten Hauptpunkten der Gegend Allignements construiret, die ganze Aufnahme bald richtig und zuverläßig machen.

Was übrigens noch wegen der Zeichnung des Details einer Situationscharte zu sagen wäre, läßt sich, wenn man nur die oben mitgetheilte generellen Regeln beobachtet, besser aus eigener Uebung, als aus einer schriftlichen Anweisung lernen. Doch will ich zum Beschluß noch einige kurze Regeln mittheilen.

Der Grundriß einer Stadt, in welcher die Gassen gerade sind, und sich unter einem rechten Winkel durchschneiden, ist leicht nach dem bloßen Augenmaaße zu zeichnen. Man fängt nehmlich

lich in der Mitte auf dem Markte oder einem andern Platze, wo die mehrsten Straßen zusammenstossen, an, und schreitet jede Straße insbesondere aus, wobey man zugleich die Querstraßen anmerkt, welche auf diese stossen, oder sie durchschneiden. Hat man die Straßen und Quartiere der Stadt auf diese Art aufgenommen, so wird sich der Perimeter derselben von selbst ergeben, welcher, wenn er anders nicht fortificiert ist, sehr leicht zu zeichnen seyn wird.

Die Dörfer sind schon schwerer zu zeichnen, besonders in denjenigen Ländern, wo ihre Häuser sehr zerstreut, und unordentlich durcheinander gebauet sind. Man muß sich an die durch dieselben gehende Wege halten, und dieselben, so gut als möglich, nachzeichnen. Wenn man alsdann das Schrittezählen zu Hülfe nimmt, so kann man die zu beyden Seiten derselben stehende Häuser gehörigen Ortes hinsetzen.

Wenn

Wenn man die Gestalt der Gebürge und Anhöhen genau nach dem Augenmaaße zeichnen will, so muß man es sich nicht verdrießen lassen, sich auf die höchsten Theile derselben zu begeben, um sie von da desto besser übersehen zu können. Mau darf sich aber nicht mit dem Besichtigen aus einem oder etlichen Standpunkten begnügen lassen, sondern muß sich in so viele begeben, bis sich die Seele ein deutliches und richtiges Phantasiebild von dem Gebürge entworfen hat.

Ueberdies gewähret das Besteigen der höchsten Gipfel der Gebürge bey dem Aufnehmen nach bloßem Augenmaaße, noch den Vortheil, daß sich der Anblick des unten liegenden Terrains, um desto mehr aus einem optischen Bild, in einen geometrischen Plan verwandelt, je höher der Augpunkt ist, welches deswegen die Zeichnung des Details, vorzüglich der Flüsse und der Wege, sehr erleichtert, wenn man vorher schon

schon den Grundriß der Gegend construiret hat.

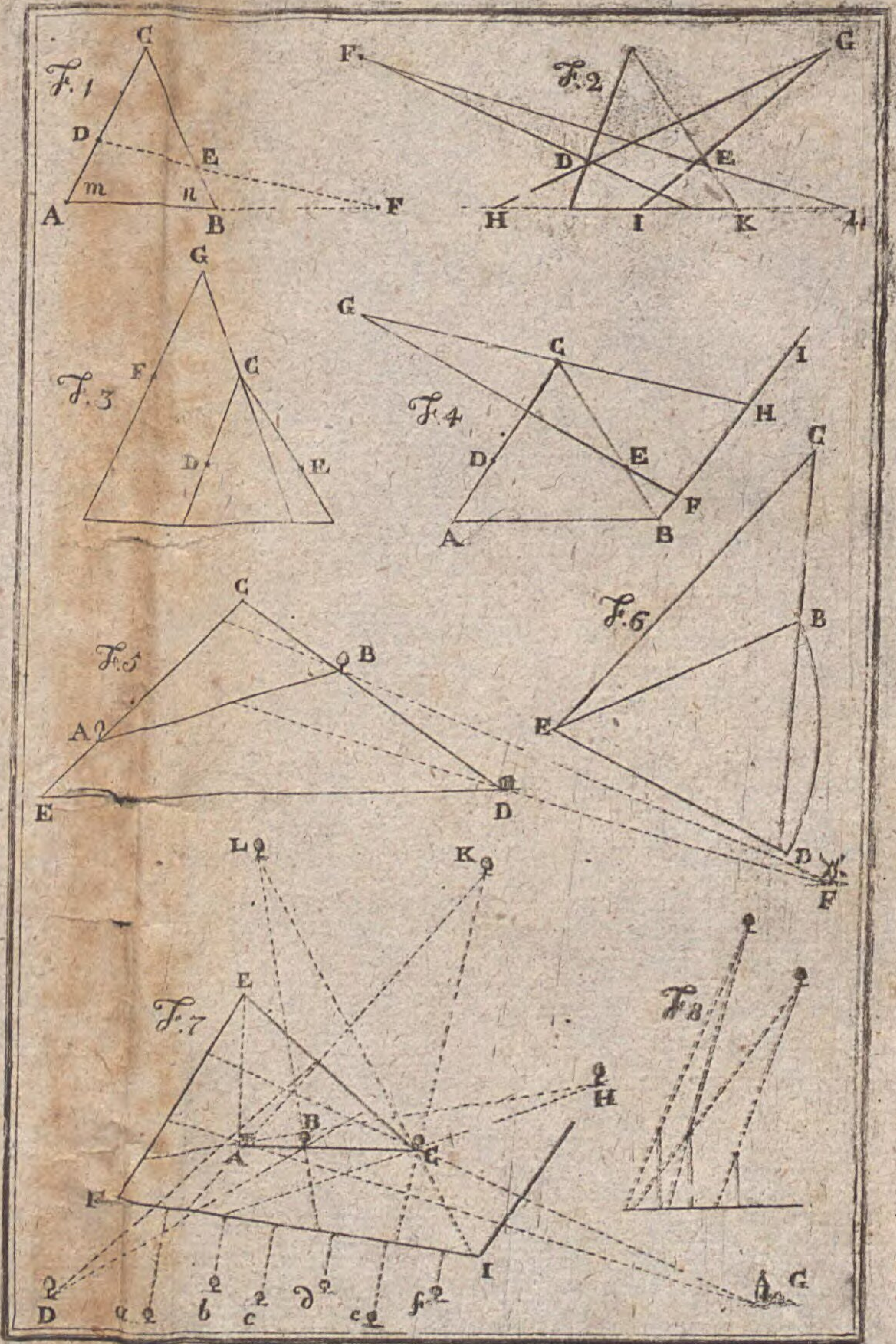
Was im Großen von dem Gipfeln der Berge gilt, das gilt im Kleinen, von den Kirch- und andern Thürmern, weswegen man sie bey der Zeichnung des Details zu besteigen nicht unterlassen wird.

Aber wie ich schon oben gesagt habe, vor allen Dingen muß man erst den Grundriß der Gegend zu gewinnen suchen, bevor man die Zeichnung des Details beginnt. Denn sonsten wird das Aufnehmen einer Situationscharte nach bloßem Augenmaaße eben so schwer, unrichtig, verwirrt und wegen der Verwirrung unmöglich, als es sonst, wenn man die ertheilten Vorschriften befolgt, leicht, richtig, bequem, geschwind und angenehm ist, wovon einen jeden, ders damit versuchen will, seine eigene Erfahrung überzeugen wird — Es wird mir unterdessen zur

Freude

Freude gereichen, wenn ihm meine Schrift dabey einige Erleichterung und Nutzen verschaft, und praktische Vortheile zeiget, die ihm bishero noch unbekannt waren.

Bayerische Staatsbibliothek München


F.1
C
D
E
m
n
A
B
F
F.2
F.
G
D
E
H
I
K
L
F.3
G
F.
C
D.
E
F.4
G
C
I
H
D.
E
F
A
B
F.5
C
B
A
E
D
F.6
G
B
E
D
F
F.7
L
K
E
H
B
A
C
F
I
G
D
a
b
c
d
e
f
F8

XX
Okt. 84

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Müller, Friedrich C.

Theoretisch-Praktische Abhandlung über das richtige Aufnehmen und Zeichnen der Situations-Charten nach bloßem Augenmaaße

Münster 1778

Math.a. 177
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10080971-3
VD18 13635107